

До разової спеціалізованої вченої ради
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Відгук

офіційного опонента доктора технічних наук, доцента,
професора кафедри міського будівництва та господарства Національного
університету водного господарства та природокористування

Дмитра Кочкарьова

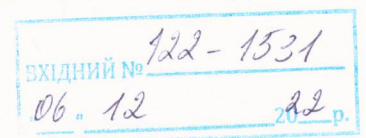
на дисертаційну роботу Максюті Олени Володимирівни

**«Напружено-деформований стан та несуча здатність стиснутих
залізобетонних двотаврових пошкоджених елементів»,**

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

Визначення достовірної несучої здатності пошкоджених елементів є надзвичайно складною та необхідною задачею, яка постає в умовах сьогодення. Наскільки безпечно експлуатувати той чи інший пошкоджений об'єкт необхідно встановлювати у найкоротші строки, задля можливості прийняття рішення по реконструкції того чи іншого об'єкту. Розв'язання цієї задачі ускладнюється, тим що змінюються умови роботи основних несучих конструкцій, що в свою чергу зумовлює цілу низку додаткових факторів, які необхідно враховувати після пошкодження, і які не враховувались на стадії проектування. Вирішення таких задач дозволить не тільки давати об'єктивну оцінку певного виду пошкодженням, але й значно прискорити весь процес виконання проектів посилення та реконструкції. З огляду на це завдання поставлені у дисертаційному дослідженні виявляються вкрай **актуальними** та **важливими**, особливо в сучасних умовах, коли проектні рішення повинні прийматися практично миттєво. А тому удосконалення і створення нових методів розрахунку та оцінювання залишкової несучої здатності пошкоджених



залізобетонних елементів є раціональним підходом, оскільки витрати на підсилення не завжди виправдані. Проте, реконструкція несучих елементів у низці випадків економічно вигідна і менш трудомістка, оскільки може виконуватися без залучення спецтехніки та зупинки виробничих процесів.

2. Обґрунтування зв'язку із науковими програмами, планами й темами

Тема дисертації безпосередньо пов'язана і відповідає актуальним напрямкам науково-технічної політики України в розрізі загальнодержавної міжгалузевої програми «Ресурс» та її розділу «Будівництво». Дисертаційну роботу виконано відповідно до тематики наукових досліджень кафедри Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд Одеської державної академії будівництва та архітектури в рамках держбюджетної теми «Визначення, прогнозування та регулювання технічного стану будівельних конструкцій, будівель і споруд в цілому» і теми «Відновлення працездатності залізобетонних будівельних конструкцій, пошкоджених під час експлуатації та бойових дій» (№ державної реєстрації 0119U001208).

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

Достовірність основних наукових положень та отриманих у дисертації результатів підтверджується застосуванням нормативної методики розрахунку несучої здатності залізобетонних елементів двотаврового поперечного перерізу з розповсюдженням її дії на випадок позацентрового стиску, обґрунтованих передумов розрахунку, використанням комп'ютерних програмних комплексів та підтверджується результатами експериментальних досліджень.

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

Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

вперше: - експериментально вивчена робота пошкоджених в процесі експлуатації залізобетонних колон двотаврового поперечного перерізу, отримані нові дані про вплив параметрів пошкодження і відносного ексцентриситету на залишкову

несучу здатність; - розроблено модель визначення залишкової несучої здатності пошкоджених залізобетонних колон двотаврового поперечного перерізу;

отримала подальший розвиток: - методика розрахунку пошкоджених двотаврових залізобетонних колон на основі основних положень чинних нормативних документів;

удосконалено: - методику визначення залишкової несучої здатності залізобетонних стиснутих елементів, пошкоджених в процесі експлуатації.

5. Оцінка змісту та завершеності дисертаційної роботи

Дисертаційну роботу викладено на 184 сторінках, у тому числі 119 сторінок основної частини. Вона складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел (182 найменування) та додатків на 7 сторінках, містить 82 рисунка і 7 таблиць.

Дисертаційна робота написана технічно грамотною українською мовою з використанням сучасної наукової термінології. Викладення матеріалу дисертації є логічним і відповідає вимогам, які пред'являються до наукових праць.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено мету та основні завдання, предмет та об'єкт дослідження, відображено наукову новизну й практичне значення одержаних результатів для будівельної галузі.

У **першому розділі** дисертації представлений детальний огляд та аналіз існуючих досліджень стосовно вивчення працездатності та напружено деформованого стану як бетону й арматури, так і залізобетонних конструкцій в цілому за дії ексцентрично прикладених стискаючих навантажень.

У **другому розділі** роботи наведені план експериментальних досліджень, обґрунтування та передумови вибору дослідних факторів, детальний опис методики проведення випробувань дослідних зразків-колон. В рамках запланованих досліджень були проведені випробування серії колон із 15 моделей двотаврового поперечного перерізу з габаритними розмірами, $b \times h = 200 \times 300$ мм, з різними типами пошкодження, у вигляді різних глибин і кутів площини пошкодження. Режим проведення експерименту був однаковий для усіх колон. Заплановані серії дослідів виконували за три факторним трирівневим планом Бокса-Бенкіна.

Третій розділ дисертації присвячений аналізу отриманих експериментальних даних. В ньому розглядається вплив вибраних факторів на залишкову несучу здатність пошкоджених стиснутих конструкцій. За критерій руйнування дослідних балок було прийнято досягнення одного із факторів: значні деформації бетону та арматури, надмірна ширина розкриття тріщин, надмірні прогини колони та значний спад і подальша неможливість сприймати навантаження (падіння тиску в гідравлічній системі преса).

В четвертому розділі дисертаційної роботи представлені теоретичні основи та передумови для створення інженерної методики розрахунку залишкової несучої здатності стиснутих пошкоджених залізобетонних елементів двотаврового поперечного перерізу. Створено алгоритм розрахунку пошкоджених стиснутих і косостиснутих елементів, завдяки якому можна знайти невідомі величини.

В п'ятому розділі дисертації наведено детальний приклад розрахунку однієї з випробуваних колон. Результати співставлення свідчать про задовільний збіг теоретичних значень з величинами, отриманими при натурному експерименті.

Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладання, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, а також змістом та оформленням повністю 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., відповідає напрямку наукового дослідження Освітньо-наукової програми Одеської державної академії будівництва та архітектури зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

6. Наукове та практичне значення виконаного дослідження

Результати дисертаційної роботи використані в проектній практиці при обстеженні та розробки проектів реконструкції у м. Одеса та Одеський області. Запропонований метод розрахунку залишкової несучої здатності залізобетонних колон дозволяє розробити критерії для визначення існуючої (зниженої) несучої

здатності колон та оцінювати необхідність подальшої реконструкції. Результати дисертаційної роботи також використовуються в навчальному процесі в Одеській державній академії будівництва та архітектури при читанні лекцій і проведенні практичних занять для аспірантів, що навчаються за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань «Архітектура та будівництво» в 2020-2021 та 2021-2022 навчальних роках.

7. Повнота відображень основних положень дисертації у наукових публікація

Основні результати дисертаційного дослідження викладено в 15 друкованих роботах, 4 з яких – в фахових збірниках наукових праць, 1 – за кордоном, що індексується в науко метричній базі Scopus.

Основні результати досліджень апробовані на 9 конференціях, серед яких одна закордонна.

Опубліковані наукові праці Максюті О.В., 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.

8. Дотримання вимог академічної доброчесності

За результатами перевірки дисертаційної роботи Максюті О.В. «Напружено-деформований стан та несуча здатність стиснутих залізобетонних двотаврових пошкоджених елементів» на наявність ознак академічного плагіату встановлено коректність посилань на першоджерела для текстових та ілюстрованих запозичень, також навмисних спотворень не виявлено. Порушення академічної доброчесності відсутні.

9. Зауваження до дисертаційної роботи

До поданої дисертаційної роботи є наступні зауваження:

1. При модельованих пошкодженнях колон цілком ймовірно виникнення кручення, як це пропонується враховувати у даній роботі.

2. Несучу здатність експериментальних зразків автор визначав за допомогою програмного комплексу ЛІРА-САПР при цьому вплив поздовжнього зусилля на початковий ексцентриситет відсутній. У такому випадку слід було б очікувати теоретичне значення несучої здатності колон вище за експериментально отримане, при цьому дані табл.3.1 вказують, що це не так. Було б не зайвим у роботі навести відповідні пояснення.
3. Запропонована методика розрахунку пошкоджених двотаврових елементів ґрунтується на розрахункових залежностях СНіП 84 року (формули та навіть позначення). Чинні норми проектування дозволяють використовувати прямокутну епюру напружень при перевірці несучої здатності елементів, при цьому приймається коефіцієнт повноти епюри напружень рівним 0,8, це дозволяє уникнути низки емпірико-експериментальних формул СНіП 84.
4. Умова паралельності силових площин (рис.4.2) показана для прямокутного перерізу, хоча досліджуються автором елементи двотаврового поперечного перерізу.
5. Чому не виконувалась перевірка стійкості колон у програмному комплексі ЛІРА-САПР? Можливо це дещо покращило б загальний результат розрахунків.
6. Як враховується в розрахунку стійкості оголених стрижнів арматури тип поперечної арматури (в'язані чи зварні каркаси)?
7. Випробування експериментальних зразків проводилось за схемою із поздовжнім однаково направленим ексцентриситетом. Така схема практично не зустрічаються в реальних конструкціях, хоча вона і є найбільш не вигідною з точки зору несучої здатності.

Зазначені зауваження не знижують наукову та практичну цінність дисертаційної роботи, а навпаки підтверджують її актуальність.

10. Загальний висновок

Дисертаційна робота Максюті Олени Володимирівна на тему «Напружено-деформований стан та несуча здатність стиснутих залізобетонних двотаврових пошкоджених елементів» завершеною науковою працею, у якій вирішено важливу науково-технічну задачу визначення залишкової несучої здатності стиснутих пошкоджених залізобетонних елементів двотаврового поперечного перерізу на підставі фактичного напружено-деформованого стану конструкції.

Дисертаційна робота Максюті Олени Володимирівна на тему «Напружено-деформований стан та несуча здатність стиснутих залізобетонних двотаврових пошкоджених елементів», представлена 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 р., а її автор Максюта Олена Володимирівна заслуговує присудження наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Офіційний опонент,
 доктор технічних наук,
 доцент, професор кафедри
 міського будівництва та господарства
 Національного університету
 водного господарства та
 природокористування

Дмитро КОЧКАРЬОВ

