

До разової спеціалізованої вченої ради ДФ44.052.009  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

### **Відгук**

офіційного опонента доктора технічних наук, доцента,  
професора кафедри міського будівництва та господарства Національного  
університету водного господарства та природокористування Дмитра Кочкарьова  
на дисертаційну роботу Усенко Юлії Олександрівни  
**«Напружено-деформований стан залізобетонних косо зігнутих балок  
таврового профілю (на основі повної діаграми деформування бетону)»**,  
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**

У дисертаційній роботі Усенко Ю. О. викладено розв'язання актуальної науково-технічної задачі зі створення моделі напружено-деформованого стану залізобетонних косо зігнутих балок таврового профілю (на основі повної діаграми деформування бетону). Розв'язання цієї задачі, дозволяє більш точно знаходити параметри напружено-деформованого стану косо зігнутих залізобетонних балок таврового профілю. Запропоновані розрахунки дають змогу раціонально використовувати матеріальні ресурси. Таким чином, розв'язані в роботі задачі мають істотне значення для будівельної галузі, що обґрунтовує актуальність проведених автором у своїй роботі досліджень.

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

Дисертантом представлена до захисту робота виконана на кафедрі будівельних конструкцій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія

Кондратюка» відповідно до кафедральної науково-дослідницької роботи «Розрахунок тріщиностійкості і міцності косозігнутих залізобетонних таврових елементів» (№ державної реєстрації 0104U000319, керівник д.т.н., професор Павліков А.М.). Отримані і представлені в дисертації результати вирішують актуальні задачі відповідно до тематики п. 6 України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» та актуальним напрямом 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».

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

Достовірність основних наукових положень та отриманих у дисертації результатів спирається на застосований математичний аналіз, забезпечується використанням комп'ютерних програмних комплексів та підтверджується результатами експериментальних досліджень.

Достовірність отриманих автором залежностей та формул, необхідних для аналізу напружено-деформованого стану залізобетонних косо зігнутих таврових балок, забезпечена їх перевіркою дослідниками над власними експериментальними зразками таврових залізобетонних балок.

Достовірність даних теоретичних розрахунків, отриманих на основі запропонованої методики аналізу напружено-деформованого стану, підтверджується задовільним збігом з результатами фізичного експерименту.

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

Наукові положення, формули, практичні результати, що викладені в дисертації, отримані автором самостійно й мають достатній рівень новизни. Наукові результати, представлені в дисертаційній роботі, отримані автором уперше, це зокрема:

- моделі напружено-деформованого стану залізобетонних елементів таврового профілю при косому згинанні;
- методика оцінювання напружено-деформованого стану косо зігнутих залізобетонних таврових балок;
- залежності розмежування випадків стиснутої зони перерізу, граничні значення деформацій бетону експериментально досліджених елементів;
- формули розрахунку несучої здатності залізобетонних елементів таврового профілю при косому згинанні на основі діаграми фізичного стану бетону.

## **5. Оцінка змісту та завершеності дисертаційної роботи**

Дисертаційна робота має обсяг 215 сторінок і складається зі вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Окрім основного тексту робота містить 60 рисунків та 7 таблиць. Список використаних джерел містить 149 найменувань.

Дисертаційна робота написана українською мовою з використанням сучасної наукової термінології. Викладення матеріалу дисертації є логічним і відповідає вимогам до наукових праць. Робота висвітлює основні результати наукових досліджень.

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 викладено аналіз існуючих літературних джерел із дослідження напружено-деформованого стану залізобетонних таврових елементів при косому згинанні (його розповсюдження, причини виникнення та вплив на роботу конструкції під навантаженням).

У другому розділі представлені отримані аналітичні залежності для визначення параметрів положення нейтральної лінії в поперечному перерізі залізобетонного косо деформованого елемента таврового профілю залежно від кута нахилу площини дії зовнішнього навантаження та його рівня; містяться результати аналізу процесу зміни

напружено-деформованого стану залізобетонних балок таврового профілю на основі повної діаграми фізичного стану бетону.

У третьому розділі зображено моделі напружено-деформованого стану косо зігнутих залізобетонних балок таврового профілю залежно як від кута нахилу площини дії зовнішнього навантаження, так і від рівня завантаження для різних випадків форм стиснутої зони перерізу; наведено отриману методику розрахунку міцності у нормальному перерізі залізобетонних елементів таврового профілю.

У четвертому розділі описано проведені власні експериментальні випробування зразків залізобетонних таврових балок на косо згинання.

У п'ятому розділі виконано порівняння результатів розрахунків за розробленою теоретичною моделлю з даними експериментів та наведено приклади розрахунку міцності у нормальному перерізі залізобетонних елементів таврового профілю.

Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладання, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, 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 Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

## **6. Наукове та практичне значення виконаного дослідження**

Отримані у роботі результати теоретичних і практичних досліджень мають істотне значення для будівельної галузі. Їх можуть використовувати фахівці широкого кола будівельних спеціальностей при проектуванні як промислових і цивільних будівель, так й інженерних споруд.

Результати наукових досліджень впроваджені під час виконання перевірочних розрахунків та оформленні технічного звіту при уточненні напружено-

деформованого стану існуючих несиметрично завантажених косо зігнутих залізобетонних ригелів перекриття промислової будівлі (довідка про впровадження результатів дисертаційної роботи від ТОВ «ТРАНС СТРОЙ КОМПЛЕКС», Додаток Б).

#### **7. Повнота відображень основних положень дисертації у наукових публікація**

За матеріалами дисертації опубліковано 15 наукових праць, серед яких 6 статей (3 статті включено до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 2 статті опубліковані у наукових фахових виданнях України, 1 стаття – у періодичному науковому виданні іншої держави) та 9 тез доповідей на конференціях.

Основні результати досліджень апробовані на 10 конференціях, серед яких одна закордонна (симпозіум).

Опубліковані наукові праці Усенко Ю.О., які 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.

#### **8. Дотримання вимог академічної доброчесності**

За результатами перевірки дисертаційної роботи Усенко Ю.О. на наявність ознак академічного плагіату встановлено коректність посилань на першоджерела для текстових та ілюстрованих запозичень. Навмисних спотворень не виявлено. Тому порушення академічної доброчесності відсутні.

#### **9. Зауваження до дисертаційної роботи**

Позитивно оцінюючи здобутки Усенко Ю.О., вважаю за необхідне зазначити такі зауваження до поданої дисертаційної роботи:

1. У розділі 1 (п. 1.4.2) автор акцентує увагу на вітчизняних наукових розробках. Аналізу закордонних наукових праць приділено недостатньо уваги.

2. При описі процесу тріщиноутворення п. 4.3.4 було б не зайвим вказати про наявність або відсутність багаторівневого тріщиноутворення.

3. Загальновідомо, що на параметри напружено деформованого стану згинальних елементів впливає розтягнута зона бетону в блоці між тріщинами. Не врахування цього фактору ставить під сумнів отримані статистичні показники порівняння основних параметрів отриманих експериментально та визначених за запропонованими моделями ( $\theta = 7,0 \%$ ,  $X = 1,5 \%$ ,  $M\beta = 0,6 \%$ ).

4. У роботі тільки згадано в розділі 2 (п. 2.2), але не розглянуто випадок розрахунку для форми стиснутої зони, представленої на рисунку 2.4, є (коли нейтральна лінія проходить повністю в ребрі перерізу).

5. Вирази для обчислення коефіцієнтів повноти епюри напружень у бетоні стиснутої зони та відносних значень абсцис і ординат відносно прямокутних епюр напружень у бетоні стиснутої зони для деяких форм досить громіздкі, що ускладнює їх використання.

6. У розділі 3 (п. 3.2) представлена загальна методика розрахунку залізобетонних таврових балок, що зазнають косо згинання, однак у розділі 5 (п.5.1) наведено приклади не для всіх розглянутих у роботі можливих форм стиснутої зони бетону.

7. Викликає певний сумнів значення модулів деформацій, які наведені у табл.4.2 для різної призмової міцності бетону вони однакові.

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

## **10. Загальний висновок**

Дисертаційна робота Усенко Юлії Олександрівни «Напружено-деформований стан залізобетонних косо зігнутих балок таврового профілю (на основі повної діаграми деформування бетону)» є самостійною, завершеною науковою працею, у якій створено моделі напружено-деформованого стану залізобетонних косо зігнутих елементів таврового профілю (на основі повної діаграми деформування бетону), що

дає можливість визначати параметри напружено-деформованого стану перерізу елемента залежно від рівня відносних деформацій бетону в найбільш стиснутій фібрі. Такий підхід дозволяє теоретично визначати деформації в арматурі та бетоні при різних рівнях завантаження елемента з різними формами стиснутої зони бетону.

Дисертаційна робота Усенко Юлії Олександрівни на тему «Напружено-деформований стан залізобетонних косо зігнутих балок таврового профілю (на основі повної діаграми деформування бетону)», 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 Усенко Юлія Олександрівна 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

НУВГП	
Особистий підпис	<i>Дмитро Кочкарьов</i>
Нач. відділу кадрів	<i>Дмитро Кочкарьов</i>
« 30 »	11 2022 р.

