

## **ВІДГУК**

офіційного опонента кандидата технічних наук, доцента  
**Зінкевич Оксани Григорівни**  
на дисертаційну роботу **Сидорака Дмитра Павловича**  
**"Рациональні сталеві комбіновані кроквяні ферми"**,  
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
з галузі знань 19 Архітектура та будівництво  
за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія

Робота виконана в Національному університеті «Львівська політехніка»,  
Міністерства освіти і науки України.

На підставі вивчення дисертації Сидорака Д.П. встановлено наступне.

### **Актуальність теми дисертації.**

Останнім часом у зв'язку з необхідністю швидкого зведення будівель громадського та промислового призначення зростає інтенсивність наукових досліджень сталевих конструкцій, зокрема, сталевих конструкцій ферм покриття. Впровадження в будівництво нових або вдосконалених відомих типів сталевих конструкцій ферм дозволяє отримати достатньо ефективні рішення завдяки зменшенню витрат ресурсів та високій технологічності процесу. Немалозначним фактором є невелика власна вага конструкцій.

В практиці будівництва широко застосовуються комбіновані ферми покриття, проте, відсутність в достатній кількості нормативної та довідкової інформації, необхідної проектувальнику для розрахунку елементів і вузлів з'єднань таких конструкцій заважає впроваджувати ці ефективні види конструкцій. Тому тема наукового дослідження Сидорака Д.П. є **актуальною**.

### **Зв'язок дисертації з науковими програмами, темами.**

Тема дисертації відповідає науковому напрямку кафедри будівельного виробництва «Технологія будівництва, дослідження прогресивних конструкцій, матеріалів та методів зведення будівель та споруд».

### **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій.**

Всі результати досліджень, що наведені у дисертації, одержані із використанням загальноприйнятих теоретичних положень розрахунку сталевих ферм, а також обґрунтовуються кількістю і повнотою виконаних експериментальних досліджень і теоретичних розрахунків; дані, одержані

числовими методами, підтверджені співставленням з даними, одержаними іншими вченими та здобувачем при лабораторних випробуваннях та підтверджені їх практичними застосуваннями.

Про достатню обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій роботи свідчить впровадження отриманих результатів при проектуванні та зведенні реальних об'єктів.

Враховуючи вище наведене, слід вважати ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій такою, що відповідає вимогам до дисертаційних робіт, представленим на отримання наукового ступеня доктора філософії.

### **Новизна наукових положень, результатів і рекомендацій.**

Наукова новизна результатів, отриманих і представлених в дисертаційній роботі Сидорака Д.П., полягає в тому, що автором були вдосконалені конструктивні форми комбінованих сталевих кроквяних ферм і розроблені нові, що отримані за результатами параметричних досліджень та раціоналізації топології ферм покриття; розроблено новий метод регулювання НДС в раціональних комбінованих фермах; розроблено методика проектування раціональних комбінованих ферм; сформовано новий підклас раціональних комбінованих сталевих ферм.

**Практичне значення отриманих результатів** роботи полягає в тому, що на підставі проведених досліджень розроблено раціональну геометричну схему малоелементної сталеві комбінованої ферми, розроблено новий тип кроквяної сталеві шпренгельної комбінованої ферми прольотом 30 м, теоретичні дослідження та результати практичних випробувань використовуються при підготовці студентів в рамках навчальних дисциплін, які викладають на кафедрі Будівельного виробництва національного університету «Львівська політехніка».

Також, запропоновані розробки можуть бути впроваджені в установах, які займаються проектуванням будівель з покриттям зі сталевих ферм.

### **Повнота викладу результатів роботи в опублікованих працях.**

Основні положення дисертації відображені в 12 друкованих виданнях, 6 публікаціях у матеріалах міжнародних конференцій і двох патентах на корисну

модель. Аналіз публікацій Сидорака Д.П. свідчить, що вони **всебічно і достатньо повно висвітлюють наукові положення та висновки**, що містяться в дисертації. Для публікацій, виконаних у співавторстві, чітко зазначено особистий внесок дисертанта згідно отриманих ним результатів. Основний зміст дисертації характеризується послідовністю та логічністю.

**Значимість роботи для науки і техніки.** Отримані в дисертації наукові результати дозволяють з більшою економічністю розраховувати і конструювати комбіновані сталеві ферми покриття. Запропоновані науково-практичні положення можуть бути використані при проектуванні нових об'єктів та реконструкції існуючих.

### **Склад і обсяг роботи.**

Дисертаційна робота Сидорака Д.П. складається зі вступу, 5 розділів, загальних висновків і містить 261 сторінку, у тому числі 37 таблиць, 148 рисунків, 5 додатків на 29 сторінках та список використаних джерел з 141 найменування на 15 сторінках.

У **вступі** автором обґрунтовано актуальність роботи, сформульовані мета і задачі досліджень, визначений об'єкт, предмет і методи досліджень, наведені отримана наукова новизна, особистий внесок здобувача і практична цінність, які в повній мірі задовольняють вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

**Перший розділ** (26 сторінок) містить аналітичний огляд літератури за темою та обґрунтування напрямку досліджень. Наведено напрямки застосування комбінованих сталевих ферм покриття, особливості розрахунку конструктивних елементів та їх з'єднань. За результатами аналізу існуючих літературних джерел сформульовано основні напрямки наукового дослідження.

У **другому розділі** (46 сторінок) наведені дослідження раціональних параметрів комбінованих сталевих ферм, а саме, топології, типу решітки, співвідношення маси балки жорсткості до загальної маси ферми, кутів нахилу елементів решітки, кількості панелей верхнього поясу, кількості опор балки жорсткості, ефективності використання підвищених марок сталі в розтягнутих елементах решітки. Після проведення структурно-параметричного синтезу

комбінованої сталевій ферми прольотом 30м отримано раціональну схему такої ферми.

У **третьому розділі** (44 сторінки) наводяться методи розрахункового регулювання напружено-деформованого стану в комбінованій сталевій фермі. Виконані масштабні розрахункові дослідження з регулювання НДС комбінованої сталевій ферми з метою отримання раціональної форми ферми, раціонального розподілу зусиль в її елементах за мінімальних затрат матеріалу. За результатами розрахунків запропоновано метод розрахункового регулювання НДС комбінованої сталевій ферми.

У **четвертому розділі** (43 сторінки) наведені планування, опис та аналіз експериментальних досліджень роботи зразків 3м комбінованих сталевих ферм при симетричному та несиметричному навантаженнях. Таким чином отримано величини руйнуючого навантаження, характер руйнування та прогини комбінованої ферми з раціональними параметрами. На основі порівняння результатів випробувань та теоретичних розрахунків несучої здатності встановлено похибку 5-11%. Встановлено, що після зняття навантаження відсутні залишкові напруження та деформації.

**П'ятий розділ** (30 сторінок) містить основні рекомендації з розрахунку та проектування раціональних комбінованих сталевих ферм покриття. Проведено оцінку техніко-економічної та екологічної ефективності таких ферм з регулюванням НДС, Виконано екстраполявання результатів розрахунків комбінованої сталевій ферми прольотом 30 м на ферми з прольотом 12м, 15м, 18м, 24м.

У **загальних висновках** наводяться нові наукові і практичні результати, отримані автором у процесі виконання дисертаційної роботи.

У **додатках** наведено перелік опублікованих праць за темою дисертації (Додаток А), акти впровадження результатів наукового дослідження (Додаток Б), приклад розрахунку раціональної комбінованої ферми з регулюванням НДС (Додаток В), блок-схема розрахунку раціональної комбінованої кроквяної ферми з регулюванням НДС (Додаток Г), локальний кошторис на будівельні роботи для раціональної комбінованої ферми прольотом 30м (Додаток Д).

## Дискусійні положення та зауваження по роботі.

1. Доцільно уточнити сферу застосування розроблених раціональних комбінованих сталевих ферм при динамічних навантаженнях, для будівель з підвісним транспортом.

2. Об'єм дисертації надто великий, треба було оформити з дотриманням вимог до кількості друкованих аркушів в дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

3. Інформацію з п.2.1, та частково п.2.2 можна було б включити в 1 розділ, як оглядову з аналізу джерел. У пункті 2.2 (с.65) за результатами власних досліджень встановлений набір визначених критеріїв щодо раціональної комбінованої ферми. Варто було б навести хоча б стислий опис цих досліджень, а не тільки констатацію отриманих параметрів. Подібно і в п. 2.5 (с.75).

4. Варто було б виконати числовий експеримент комбінованої сталеві ферми прольотом 3м для підтвердження можливості екстраполювати результати натурного експерименту 3-метрової ферми на ферми з прольотом довжиною 12м, 18м, 24м, 30м.

5. У розділі 4 незрозуміло, прикладання якого саме навантаження моделюється з опорним ексцентриситетом.

6. В тексті роботи є декілька граматичних та механічних помилок незначного характеру.

7. В загальних висновках варто було б більш повно відобразити теоретичне обґрунтування результатів роботи.

Вказані зауваження по дисертаційній роботі принципово не знижують наукового рівня і практичного значення отриманих автором результатів досліджень.

Дисертація викладена на достатньому науково-технічному рівні, має наукову новизну та практичну цінність, представлена на конференціях та в наукових друкованих виданнях. Анотація повністю відповідає дисертації і в повній мірі висвітлює її наукові положення, висновки і рекомендації.

## Загальні висновки

Дисертаційна робота Сидорака Дмитра Павловича "Раціональні сталеві комбіновані кроквяні ферми" є завершеною науковою працею, не порушує принципів академічної доброчесності та відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами внесеними від 12.07.2019 р.), Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. №44 зі змінами), а її автор Сидорак Дмитро Павлович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.

Офіційний опонент,

кандидат технічних наук,

доцент кафедри

залізобетонних і кам'яних конструкцій

Українського державний університету

науки і технологій



Оксана ЗІНКЕВИЧ

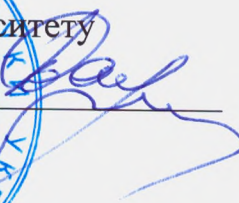
Особистий підпис к.т.н., доцента Оксани ЗІНКЕВИЧ засвідчую

Вчений секретар,

кандидат філологічних наук, доцент

Українського державний університету

науки і технологій



Тетяна РАДКЕВИЧ