

67-72-35/1
21.03.16 1**ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Сурмая Михайла Ігоровича**«Міцність та деформативність дощатоклеєних балок армованих
склопластикової та базальтової арматурою»**представленої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за
спеціальністю 05.23.01 - будівельні конструкції будівлі та споруди**1. Актуальність теми дисертації**

За останні роки у вітчизняних торговельних центрах з'явилась значна кількість нових будівельних матеріалів, вироблених в Європі. Це в першу чергу OSB, LVL, BSH, CLT та інші. Сертифікати супроводження не завжди повні і потребують додаткових досліджень. Враховуючи, що дерев'яні конструкції виготовляються з різноманітної по властивостям деревини європейський стандарт EN408 пропонує проведення досліджень за методикою та зразками, які суттєво відрізняються від існуючих на пострадянському просторі. Ниска розрахункових коефіцієнтів повинна визначатися за допомогою національних додатків, які слід розробляти в національних нормах.

На сьогоднішній день у багатьох областях України активно розвивається галузь будівництва - каркасно-домобудівництво малоповерхових будівель з використанням дерев'яних конструкцій. Одним із шляхів зменшення матеріальних витрат і підвищення екологічності, є застосування в будівництві та при реконструкції армованих елементів, в яких у порівнянні з традиційними рішеннями підвищена несуча здатність та зменшені прогини. Використання сталевих арматур у реальних спорудах почалось в 70-ті роки минулого століття з появою водостійких та високоміцних клеїв. Роботи Тірфаха та Гранхольма були разові та мали безліч недоліків. Використання в будівництві симетрично армованих клеєних балок почалось з конструкцій системи ЦНІБК (Турковский С.Б). Недоліки їх, сформульовані автором роботи, які полягають в великій різниці модулів пружності, є дискусійними. Наявність відповідного середовища потребує впровадження не тільки в клеєній деревини, а і в монобетоні антикорозійної арматури.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливої науково-практичної задачі – створення балок, підсилених склопластиковою та базальтовою арматурою і встановлення особливостей їх роботи та проектування. Використання такої арматури забезпечує успішну експлуатацію не тільки в умовах хімічної агресії, а і в будовах, де потрібна діелектричність, радіопрозорість, та магнітна проникність.

З огляду на вказане, дисертаційна робота М.І. Сурмая є **актуальною та своєчасною.**

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації, їх достовірність і новизна

Обґрунтованість наукових досліджень, висновків і пропозицій, що приведені в дисертаційній роботі, ґрунтується на основних законах класичної механіки. Достовірність приведених результатів підтверджена даними теоретичних і експериментальних досліджень, і чисельних методів при вирішенні задач дослідження, співставленням теоретичних рішень з даними експериментальних випробувань, та апробацією роботи на практиці.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому що:

-Розроблено методику проведення експериментальних досліджень дощатоклеєних балок армованих склопластиковою та базальтопластиковою арматурою,

-отримані рішення конструкцій, що захищені патентами України № 64102, № 64192, № 73955, №100804;

- дістало подальшого розвитку методика випробувань дощатоклеєних балок,

- вперше отримані експериментальні дані з визначення зчеплення композитної арматури на розтяг з допомогою цангового механізму ЦЗМ-1,

- вперше розроблено методику визначення фізико- механічних властивостей деревини неруйнівним способом.

3. Практичне значення отриманих результатів та їх використання

Практичне значення одержаних результатів полягає в наступному:.

Впровадження результатів роботи здійснено автором наступному вигляді:

Результати досліджень використані

- при розробці проектної документації заміни перекриття при реставрації будівліна пр.Свободи 21 у м. Львів,
- при проектуванні несучих балок, прольотом 10м., а також дерев'яних балконівцеркви свмч Андрія Іщака парафії Пресвятої Трійці по вул.Садибній 1а у м. Львів.

4. Оцінка змісту дисертації

Дисертація складається із вступу, 4-х розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Робота викладена на 185 сторінках, у тому числі 148 сторінок основного тексту, 31 повна сторінка з малюнками і таблицями, 19сторінок списку використаних джерел, 18 сторінок додатків.

Вступ (5ст.) містить усі необхідні елементи загальної характеристики дисертації, а саме: актуальність, мету та основні задачі, наукову новизну і практичне значення, особистий внесок здобувача, апробацію роботи, логічну схему досліджень.

В першому розділі (32ст.) аналізуються основні етапи розвитку та наукові досягнення в галузі проектування та експлуатації дерев'яних конструкційта вузлів з'єднанняарматури з балкою. Зроблено огляд і критичний аналіз формоутворення армованих дерев'яних балок і вузлів з'єднання, аналіз існуючих методик розрахунку армованих дерев'яних балок.

На основі бібліографічних досліджень сформульовані цілі та відповідні задачі досліджень.

У другому розділі (27ст.) представлено обсяг та методику експериментальних досліджень. Основні випробування стосувалися двох неармованих (БД) та 8 армованих дослідних балок. Поперечний переріз усіх балок становив 100x210мм. при довжині близько 300см (між опорами 270 см.). Дві балки армувались двома сталевими арматурними стержнями діаметром 10мм., а дві - діаметрами по 16мм. Крім того по дві балки армувались відповідно склопластиковими, та табазальтопластиковими елементами. Балки навантажувались в третинах прольотів за допомогою домкратів. Для визначення деформацій використовувались 6 мікроіндикаторів, встановлених по висоті перерізу балок в середині прольоту, а також індикатори годинникового типу на опорах та прогиномір в середині прольоту. В процесі навантаження провадились заміри деформацій в арматурі. Також були заплановані додаткові дослідження, пов'язані з оцінкою спільної роботи арматури з деревиною на висмоктування, і визначення фізико - механічних властивостей арматури при розтягу з визначенням модуля пружності та міцнісних показників. На малих зразках заплановані іспити на розтяг, стиск та згин.

Запропонована методика обробки отриманих результатів.

У третьому розділі (39ст.) наведені результати експериментальних досліджень армованих та неармованих балок з визначенням міцнісних та деформаційних характеристик. Таблиця 3.1 в яку зведені дослідження 5-ти серій мало інформативна, але досить ясно, що несуча здатність по прогинах суттєво нижча, ніж по міцності. Можливо відношення висоти до ширини слід було збільшити. Спільна робота деревини та арматури була досліджена на окремих зразках. Довжина анкерування коливалась від 10 до 40см.

Отримані значення фізико - механічних та пружних характеристик для арматури. випробуваннями на розтяг. Цікавим слід рахувати руйнування композитної арматури, хоча до досліджень було відібрано лише по 5 зразків, причому найменше та найбільше значення відкидалися. При такій сукупності середні значення варіаційного коефіцієнту та модуля пружності викликає деякі сумніви. Визначено коефіцієнти для розрахунку несучої здатності композитної арматури.

На основі отриманих даних сформована розрахункова модель, яка реалізована на ПК "Ліра" і наведена в наступному розділі.

Четвертий розділ (36ст.) присвячено аналізу досліджень зчеплення арматури з деревиною при різних довжинах анкерування, результатів чисельного і експериментальних досліджень з визначення НДС армованих дерев'яних балок.

Проведено порівняння коефіцієнтів зменшення прогинів у балках 5-ти серій. Наведені ізополя прогинів для всіх балок, а ізополя нормальних напружень наведені в додатку Е. В заключній частині розділу наведено дані про економічну ефективність армування дерев'яних конструкцій різними видами арматури

Чисельні дослідження дозволили отримати якісну картину розподілу напружень в елементах дерев'яної балки і можливі картини руйнування..

В додатках (41ст.) наведено довідки впровадження результатів теоретичних та експериментальних досліджень і дані розрахунків на ПК-"Ліра".

Список використаних джерел включає 163 позиції, в тому числі 14 робіт закордонних авторів, що, на мій погляд, замало.

5. Повнота відображення наукових положень в опублікованих роботах, оцінка апробації результатів досліджень, відповідність автореферату змісту дисертацій

Основні наукові результати за темою дисертаційної роботи опубліковані у 10 друкованих працях, з яких 9 – у фахових виданнях України, 1 – в зарубіжних виданнях, 4 – винаходи, що дозволяє вважати достатньо широке інформування наукової громадськості про результати досліджень автора.

Наведені в дисертаційній роботі результати досліджень отримані автором самостійно. В публікаціях у співавторстві здобувачеві належать: аналіз існуючих методик розрахунку дерев'яних балок і вузлів з'єднання елементів, підготовка та проведення чисельних і експериментальних досліджень, аналіз і обробка результатів експериментів.

Автореферат дисертації достатньо повно розкриває мету, задачі та результати роботи, викладений достатньо якісною технічною мовою, досить адекватно відображає основний зміст та результати роботи, що свідчить про глибоку професійну підготовку здобувача.

Дисертаційна робота та автореферат оформлені відповідно до вимог, що пред'являються Департаментом атестації кадрів.

Назва дисертаційної роботи відповідає поставленій меті та основним результатам досліджень, а також рекомендаціям до формулювання назви дисертації.

Апробація. Основні результати роботи і матеріали досліджень доповідалися і обговорювалися на науково-технічних конференціях: "Сучасні будівельні матеріали і конструкції та інноваційні технології зведення будівель та споруд" (м. Макіївка-2010р.), 6-й всеукраїнській науково-технічній конференції "Науково-технічні проблеми сучасного залізобетону"(м.Одеса2011р.), 15-му міжнародному симпозиумі "Сучасні будівельні конструкції з металу та деревини" (м. Одеса 2011р.), на наукових семінарах та конференціях кафедр "Мости та будівельна механіка", "Будівельні конструкції та мости" та "Опір матеріалів" Національного Університету "Львівська політехніка" у 2010-2015рр.

6. Рекомендації щодо використання результатів досліджень автора

Отримані автором наукові та практичні результати досліджень рекомендовано використовувати:

- проектним закладам та фірмам;
- вищими навчальним закладам будівельного напрямку при впровадженні у навчальний процес спецкурсів зі спеціальних будівельних конструкцій та споруд для студентів за спеціальністю «Промислове та цивільне будівництво» (7.06010101, 8.06010101); системи підвищення кваліфікації фахівців будівельної галузі за напрямом «Будівництво» за спеціальністю «Промислове та цивільне будівництво»; виконання науково-дослідних робіт аспірантами та науковими

співробітниками за спеціальністю 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди

7. Зауваження по дисертації

За змістом дисертації можна зробити наступні зауваження:

1. З дисертації не зрозуміло, яка модель деревини прийнята до розгляду після проведення випробувань.
2. Які скінчені елементи прийняті при розрахунках на ПК "Ліра" армованих та неармованих модельних балок.
3. 3-й розділ дисертації дуже перевантажений. По моєму розумінню його слід було розбити на дві частини: перша повинна була відображати оцінку фізико-механічних показників деревини та арматури, а друга частина повинна відноситись до випробувань модельних балок.
4. Таблиці по результатах експериментів побудовані не досить вдало.
5. З яких міркувань в малих зразках та модельних балках були прийняті різні схеми навантаження (Відповідно по середині прольоту, та в його третинах).
6. На наш погляд висоту модельних балок слід було дещо збільшити (відношення висоти до ширини близько двох). Тому несуча здатність по міцності суттєво більша ніж по прогинах, а руйнування балок починається з їх середини.
7. Відсутнє розкріплення балок із площини.
8. Дотичні напруження при випробуваннях на згин не розглядаються, а на висмикування розглядається тільки їх середнє значення.
9. На деякі незначні помилки по тексту на співбесіді вказано автору.

8. Висновки про відповідність роботи встановленим вимогам

Департаменту атестації кадрів

Дисертаційна робота Сурмай Михайло Ігоровича «Міцність та деформативність дощатоклеєних балок армованих склопластиковою та базальтовою арматурою» є завершеною науковою роботою, в якій вирішене важливе науково-практичне завдання – створені нові конструктивні форми складових дерев'яних

балок та розроблено рекомендації щодо їх проектування з урахуванням фізико - механічних властивостей матеріалів і податливості арматури.

За змістом і оформленням дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 9,11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24. липня 2013 р., №567.

Дисертація відповідає вимогам Департаменту атестації кадрів у відношенні обсягу та структури.

Результати дисертації містять наукову новизну та практичну цінність, що підтверджується даними про їх впровадження. Зауваження, зроблені по змісту дисертації, не впливають на загальну високу позитивну оцінку дисертаційної роботи в цілому. Враховуючи актуальність, наукову новизну та практичне значення результатів, отриманих в дисертаційній роботі, яка відповідає всім вимогам, що пред'являються Департаментом атестації кадрів МОН України до кандидатських дисертацій, вважаю, що **Сурмай Михайло Ігоровича заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 – будівельні конструкції будівлі та споруди.**

Офіційний опонент:

Д.т.н., професор, завідувач кафедри металевих та дерев'яних конструкцій, ХНУСА- (Харківського Національного університету будівництва та архітектури), член COST1402



Фурсов В.В.