

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

МЕЛЮЗИНА НАЗАР БОГДАНОВИЧ

УДК 624.012.25

**ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗОШ І-ІІІ СТУПЕНІВ В СКАЛАТІ З
ДОСЛІДЖЕННЯМ МІЦНОСТІ ДЕРЕВ'ЯНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПОКРІВЛІ**

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі будівельної механіки Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент
Пиндус Юрій Іванович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, доцент кафедри будівельної механіки

Рецензент: **Бобик Максим Петрович,**
ТОВ «Тернопільбуд», директор виробничого відділу

Захист відбудеться 21 лютого 2018 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №7 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №2, ауд. 35.

Секретар екзаменаційної комісії №7 _____ Міщук О.І

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Щодня процес розвитку будівельної справи супроводжується виникненням більш міцніших, дешевших і ефективніших конструкцій. Одними з таких конструкцій є дерев'яні дощатоклеєні балки, армовані склопластиковою або базальтопластиковою арматурою.

На сьогодні досліджено лише використання сталевий арматури в дерев'яних дощатоклеєних балочних елементах, яка порівняно зі склопластиковою та базальтопластиковою є менш міцною і водночас піддається корозії у вологому середовищі, а отже є недостатньо ефективною для використання в таких конструкціях.

Мета роботи: оцінювання роботи на згин дощатоклеєних дерев'яних балок, армованих металевою та композитною арматурою (склопластиковою та базальтопластиковою).

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єктом дослідження є згинані дощатоклеєні балки армовані металевою та композитною арматурою. Методи виконання роботи: комп'ютерне моделювання, графічний, порівняльний. Дані дослідження є продовженням експериментально-теоретичних досліджень, проведених Сурмою М.І., на кафедрі мостів та будівельної механіки Національного університету «Львівська політехніка».

Наукова новизна отриманих результатів:

- вперше встановлено дійсний напружено-деформований стан згинальних дощатоклеєних дерев'яних балок, армованих металевою та композитною арматурою з використанням методу скінченних елементів;
- вперше визначено поправочний коефіцієнт зменшення прогинів для розрахунку деформацій дощатоклеєних балок армованих сталевий арматурою при використанні ПК «ЛІРА».

Практичне значення отриманих результатів. Отримані в роботі результати на даному етапі досліджень можна застосовувати при проектуванні дощатоклеєних балок на практиці та при моделюванні їх роботи методом скінченних елементів (МСЕ).

Апробація результатів магістерської роботи. Окремі результати роботи доповідались на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 16 – 17 листопада 2017 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 110 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі подано загальну характеристику роботи, стан розробки досліджуваної проблеми, актуальність питання дослідження дощатоклеєних балок, армованих металевою та композитною арматурою, мету та завдання роботи.

В архітектурно-будівельному розділі проведена загальна характеристика будівлі, розроблено фасад, плани будівлі й розрізи. Пояснювальна записка містить відомості про конструктивні й об'ємно-планувальні рішення, характеристики інженерного забезпечення будівлі, а також включає в себе теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожувальних конструкцій та покрівлі.

В розділі «Основи та фундаменти» визначено навантаження, яке діє на фундамент, проведено розрахунок та конструювання збірного залізобетонного фундаменту та визначено осідання ґрунту під впливом навантаження від фундаменту (рис. 1).

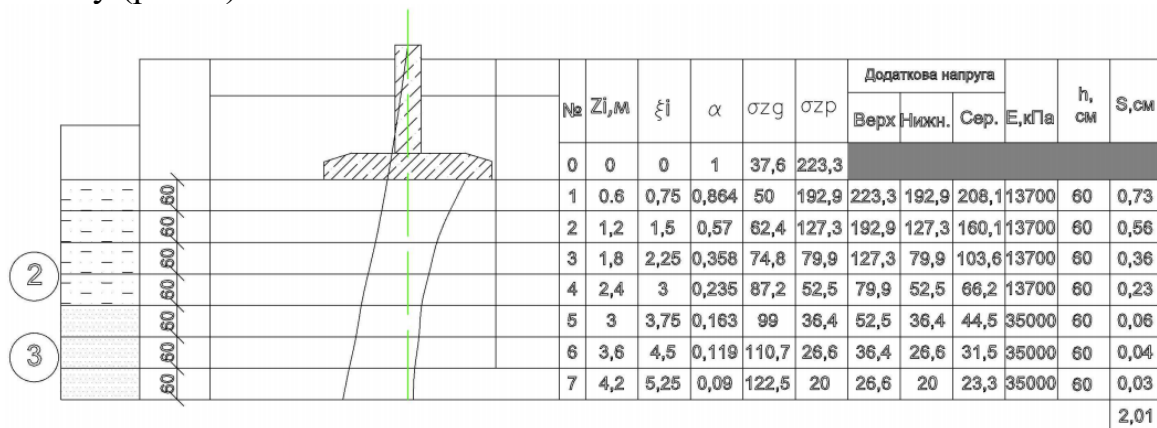


Рисунок 1 – Осідання фундаменту

В розділі «Технологія та організація будівельного виробництва» визначенні обсяги та трудомісткість будівельно-монтажних робіт, наведено рекомендації до виконання основних робіт. Розроблено технологічну карту на влаштування утеплення фасаду.

В науково-дослідному розділі опрацьовано експериментальні дані випробувань балок, армованих металевою та композитною арматурою, виконано їх моделювання МСЕ в ПК «ЛІРА». Отримано теоретичні дані порівняно з експериментальними та зроблено відповідні висновки (рис. 2).

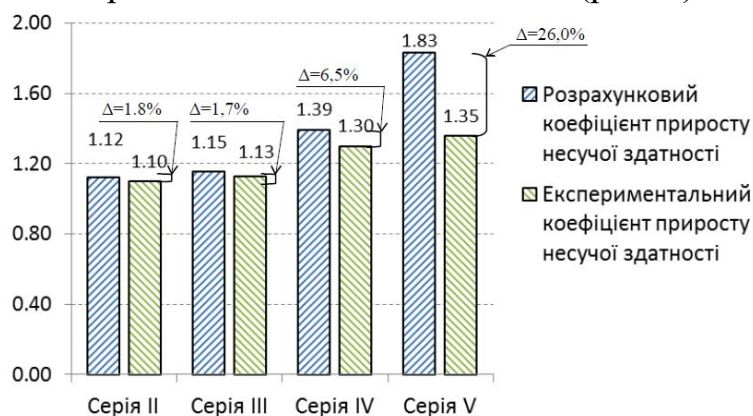


Рисунок 2 – Порівняльний коефіцієнт приросту несучої здатності досліджуваних балок

В спеціальній частині проведено техніко-економічне порівняння варіантів армування дощатоклеєних балок різними видами армування. На основі проведеного порівняння встановлено найбільш вигідний варіант (рис. 3).

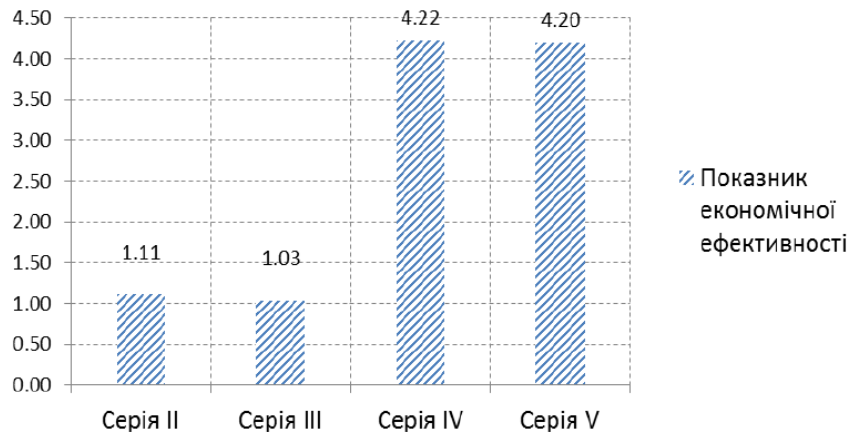


Рисунок 3 – Показник економічної ефективності армування балок

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» виконано обґрунтування економічної ефективності на проведення реконструкції ЗОШ I-III ступенів. Отримано локальні, зведені та об'єктні кошториси.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» запропоновано заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

В розділі «Екологія» запропоновано заходи екологічного характеру щодо зменшення впливу забруднення в будівельному виробництві.

ВИСНОВКИ

1. Удосконалено методика для досліджень міцності та деформативності дощатоклеєних балок армованих склопластиковою і базальтопластиковою арматурою, досліджено їх напружено-деформований стан.

2. За аналізом проведених експериментальних досліджень встановлено, що приріст несучої здатності в балках армованих склопластиковою та базальтопластиковою арматурою становив 12% та 15% відповідно у порівнянні з дощатоклеєними балками такого ж перерізу без армування.

3. Виконано порівняльний аналіз отриманих МСЕ даних з експериментальними.

4. Визначений поправочний коефіцієнт для розрахунку прогинів дощатоклеєних балок армованих сталеву арматурою при використанні ПК «ЛІРА» коефіцієнт зменшення прогинів $k_w = 0,82$. Для розрахунку прогинів дощатоклеєних балок армованих композитною арматурою приймати цей коефіцієнт $k_w = 1,0$.

5. На основі проведеного аналізу розрахункових показників економічної ефективності встановлено доцільність використання склопластикової та базальтопластикової арматури в дерев'яних конструкціях, які експлуатуються в спорудах з агресивним середовищем або зі специфічними умовами роботи технологічного обладнання, що забезпечує їхню корозійну стійкість, довший термін експлуатації, безперешкодне проникнення радіо- та електромагнітних хвиль до обладнання.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Дослідження міцності і деформативності армованих композитною арматурою дерев'яних елементів / Н.Б. Мелюзина // Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 16-17 листопада 2017 року — Т. : ТНТУ, 2017 — Том I. — С. 139-140. — (Сучасні технології в будівництві, машино- та приладобудуванні).

АНОТАЦІЯ

Мелюзина Н.Б. Реконструкція ЗОШ I-III ступенів в Скалаті з дослідженням міцності дерев'яних елементів покрівлі. Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю: 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано проект реконструкції ЗОШ I-III ступенів в Скалаті. Проведено порівняльний аналіз отриманих теоретичних даних з експериментальними значеннями, встановлена задовільна збіжність. Отримані результати моделювання методом скінченних елементів роботи дослідних зразків порівняно з експериментальними даними, та виявлено величину поправочного коефіцієнта для розрахунку прогинів МСЕ при використанні ПК «ЛІРА».

Ключові слова: дерев'яні конструкції, метод скінченних елементів, моделювання, клеєні балки

ANNOTATION

Meliuzyna N.B. Reconstruction of the I-III level secondary school in Skalat with the study of the strength of the wooden elements of the roof. Diploma thesis for acquisition of "master" educational degree for the specialty: 192 – «Construction and civil engineering» - Ternopil Ivan Puluj National Technical University. - Ternopil, 2018.

In the thesis the project of reconstruction of secondary schools of I-III degrees in Skalati was executed. A comparative analysis of the obtained theoretical data with experimental values is carried out, satisfactory convergence is established. The obtained results of modeling by the finite element method of the experimental samples compared with the experimental data.

Keywords: wooden constructions, method of cutting elements, modeling, glued beams