

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

СИСАК МИХАЙЛО ІГОРОВИЧ

УДК 624.012.25

**ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ВИРОБНИЧОГО КОРПУСУ ДЛЯ
ВИГОТОВЛЕННЯ КЕРАМІЧНОЇ ЦЕГЛИ З ДОСЛІДЖЕННЯМ
ПІДСИЛЕННЯ РЕБРИСТОЇ ПЛИТИ КОМПОЗИТНОЮ СТРІЧКОЮ**

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2019

Роботу виконано на кафедрі будівельної механіки Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України.

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент
Конончук Олександр Петрович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, доцент кафедри будівельних
конструкцій

Рецензент: **Кошалко Сергій Анатолійович,**
ТОВ Тернопільбуд,
начальник «Житлобуд-2»

Захист відбудеться 26 грудня 2019 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. На сьогоднішній час будівництво досягло такого рівня, коли забудова нових територій є проблематичною, а в деяких випадках і взагалі неможливою. А тому виникає необхідність освоєння вже забудованих територій, зокрема реконструкція існуючих будівель, які перебувають в аварійному стані, або потребують зміни функціонального призначення.

За тривалий час експлуатації будівель і споруд та в результаті ряду порушень правил експлуатації, несучі конструкції можуть зазнати незворотніх пошкоджень. Особливу увагу при цьому варто приділяти конструкції покрівлі та покриття, що зазнають особливих руйнувань. Покрівля із руберойду, що давно вже морально застаріла, продовжує експлуатувати на деяких будівлях і до сьогодні. Така покрівля дуже швидко старіє і руйнується, в результаті чого відбулось затікання нижче лежачих конструкцій. Протягом декількох років перебування в такому стані, несучі конструкції покрівлі зазнають часткових або повних руйнувань, що не дозволяє в подальшому їх надійно експлуатувати.

В більшості випадків бетонні та залізобетонні конструкції піддаються дії циклових навантажень, вплив яких на деформативність та міцність бетону є недостатньо вивченим. Внаслідок дії таких навантажень, конструкція може втратити здатність до нормальної експлуатації через виникнення значних деформацій (прогинів, вигинів), тріщин, що перевищують допустимі, або й можливе її руйнування. Крім цього зміна нормативної документації (вихід нового ДБН В.1.2-2:2006), збільшує навантаження на конструкції. В деяких випадках це навантаження більше несучої здатності конструкцій, а тому виникає необхідність вивчення цього явища.

Мета роботи – дослідження підсилення ребристої плити покриття виробничого корпусу для виготовлення керамічної цегли композитною стрічкою із врахуванням впливу малоциклових навантажень.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єктом дослідження є ребриста плита покриття, що підсилена композитною стрічкою. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, теоретико-емпіричний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- удосконалено існуючі на сьогоднішній день методики розрахунку несучої здатності за необхідного кількості підсилення згинальних залізобетонних елементів;
- отримали подальшого розвитку методики розрахунку підсилених згинальних залізобетонних елементів при дії на них малоциклових навантажень;

Практичне значення отриманих результатів.

Отримані в роботі результати дадуть можливість в подальшому виконувати розрахунок несучої здатності підсилених згинальних залізобетонних елементів при дії як одноразового так і малоциклового навантаження.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 27 – 28 листопада 2019 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної

записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 частин, висновків та переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 131 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1, додатків – 26 арк. формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проаналізовано актуальність питання проведення відновлення та реконструкцій об'єктів промисловості, що перебувають в непридатному стані.

В архітектурно-будівельному розділі подано обґрунтування прийнятих архітектурно-конструктивних рішень, описано заходи щодо енергозбереження та інженерно-геологічні умови будівництва.

В розрахунково-конструктивному розділі проведено перевірочний розрахунок збірних залізобетонних елементів каркасу (круглопустотна плита перекриття, збірної залізобетонної колони та сегментної ферми покриття).

В розділі основ та фундаментів перевірено несучу здатність фундаментів мілкового закладення будівлі. Виконано збір нових навантажень, що будуть діяти на фундаменти після реконструкції.

В розділі «Технологія та організація будівельного виробництва» описано технологічні процеси та вимоги техніки безпеки при їх виконанні, розроблено будгєнплан будівлі на її реконструкцію.

В науково-дослідному розділі виконано наукові дослідження несучої здатності підсилених згинальних залізобетонних елементів за нормальними перерізами. Зокрема проаналізовано сучасні методики розрахунку згинальних залізобетонних елементів підсилених за нормальними перерізами та внесено удосконалення для можливості врахування при їх розрахунку малоциклових навантажень.

В даній магістерській роботі адаптована методика розрахунку згинальних залізобетонних конструкцій, що підсилені за нормальними перерізами композитними матеріалами, до чинних норм проектування.

За отриманою удосконалено методикою розрахунку, проведено розрахунок та проектування підсилення збірної залізобетонної ребристої плити покриття виробничого цеху, розрахункова схема якої наведена на рис. 1.

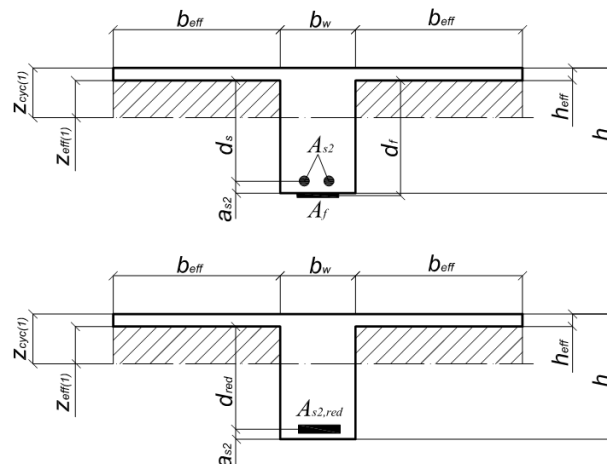


Рис. 1 Розрахункова схема підсиленої композитною стрічкою ребристої плити покриття виробничого корпусу для виготовлення керамічної цегли

В спеціальній частині виконано порівняння варіантів підсилення ребристої плити покриття: шпренгельною затяжкою та композитними матеріалами. В результаті техніко-економічного порівняння найбільш економічний варіант є шпренгельна затяжка, проте в умовах складного агресивного стану в цеху доцільнішим є застосування підсилення з композитних матеріалів.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розроблена кошторисна документація у програмному комплексі АВК-5 на підсилення ребристої плити покриття будівлі.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розроблено заходи з охорони праці при реконструкції виробничої будівлі та виконано розрахунок освітлення виробничого корпусу методом коефіцієнта використання світлового потоку.

В розділі «Екологія» запропоновано заходи із захисту навколишнього середовища. Всі матеріали, які передбачається використати на будівництві відповідають екологічним стандартам. Забезпечено збір забруднених поверхневих стоків через грязевідстійник та бензомасловловлювач, фільтр з випуском в колектор дощової каналізації, герметизацію випусків систем господарсько-побутової та виробничої каналізації.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукових досліджень, що стосуються підсилення згинальних залізобетонних елементів сучасними композитними матеріалами показав, що в діючих нормах проектування відсутня методика, за якою можна було б розрахувати такі конструкції зокрема при дії на них малоциклових навантажень.

2. В даній роботі розроблено удосконалену методику розрахунок несучої здатності згинальних залізобетонних елементів, підсилених зовнішньою композитною арматурою при дії на них малоциклового навантаження за деформаційною моделлю.

3. На основі отриманої удосконаленої методики розрахунку підсилених згинальних залізобетонних елементів, розроблено алгоритм розрахунку необхідної площі поперечного перерізу зовнішньої композитної арматури підсилення з дотриманням вимог діючих норм.

4. Розраховано та запроектовано підсилення композитною стрічкою ребристої плити покриття виробничого корпусу для виготовлення керамічної цегли із використанням запропонованої удосконаленої методики.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Дослідження згинальних залізобетонних елементів підсилених композитними матеріалами / О.П. Конончук, Б.Г. Михайльо, М.І. Сисак // Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 27-28 листопада 2019 року — Т. : ТНТУ, 2019 — Том I. — С. 25-26. — (Нові матеріали, міцність і довговічність елементів конструкцій).

АНОТАЦІЯ

Сисак М. І. Проект реконструкції виробничого корпусу для виготовлення керамічної цегли з дослідженням підсилення ребристої плити композитною стрічкою. Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано проект реконструкції виробничого цеху з виготовлення керамічної цегли. Опрацьовано та проаналізовано сучасні методики розрахунку згинальних залізобетонних елементів підсилених за нормальними перерізами із врахуванням дії статичних навантажень. Адаптовано розглянуті методики до розрахунку підсилених згинальних залізобетонних елементів композитним матеріалами із врахуванням дії малоциклових навантажень. Проведено розрахунок та проектування підсилення ребристої плити покриття композитними стрічками.

Ключові слова: композити, залізобетон, розрахунок, підсилення.

ANNOTATION

Sysak M.I. The project of reconstruction of the production building for the manufacture of ceramic bricks with the study of reinforcement of ribbed plate composite tape. Thesis for a master's degree in specialty 192 "Civil Engineering and Civil Engineering". – Ivan Puliuyi Ternopil National Technical University. – Ternopil, 2019.

In the thesis the project of reconstruction of a production shop for the production of ceramic bricks was completed. Modern methods of calculation of bending reinforced concrete elements reinforced by normal sections with the effect of static loads have been worked out and analyzed. The considered methods are adapted to the calculation of reinforced bending reinforced concrete elements by composite materials taking into account the action of low cycle loads. The calculation and design of reinforcement of the ribbed plate of composite tape coating was carried out.

Key words: composites, reinforced concrete, calculation, reinforcement.