

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

**ЧЕВЕЛЮК ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ**

УДК 624.012.25

**ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДИТЯЧОГО БУДИНКУ ПІД  
РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ ЦЕНТР З ДОСЛІДЖЕННЯМ НАПРУЖЕНО-  
ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПІДСИЛЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ  
ЕЛЕМЕНТІВ**

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 Міністерства освіти і науки України.

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук, доцент  
**Ігнат'єва Вікторія Борисівна,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя, доцент кафедри будівельних  
конструкцій

**Рецензент:** **Гринчишин Ігор Михайлович,**  
ТОВ Тернопільбуд, начальник ПМК 12

Захист відбудеться 23 лютого 2018 р. о 10<sup>00</sup> 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 ЕК №7

Міщук О.І.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** В останні час в країні спостерігається ріст інвалідності населення, що є однією з найважливіших медичних і соціальних проблем. В той же час на ринку нерухомості присутній великий фонд будівель, що не використовуються та належним чином не доглядаються. Питання реконструкції таких будівель та зміна їх функціонального призначення на сьогоднішній день є актуальним. При реконструкції старих будівель досить часто виникає необхідність їх підсилення. На ринку будівельних матеріалів все частіше з'являються нові матеріали, вплив яких на конструкції, які вони підсилюють до кінця не вивчений. Якщо врахувати той факт, що в багатьох випадках бетонні та залізобетонні конструкції зазнають дії малоциклових навантажень, то вивчення роботи підсиленних згинальних залізобетонних елементів вуглепластиковими матеріалами при дії такого роду навантажень є на сьогодні досить перспективним напрямком.

**Мета роботи** – вивчення впливу малоциклових навантажень на напружено-деформований стан згинальних залізобетонних елементів, підсиленних за похилими перерізами вуглепластиками.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Об'єктом дослідження є згинальні залізобетонні балки до та після підсилення. Методи виконання роботи: комп'ютерне моделювання, графічний, порівняльний, теоретико-емпіричний.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- встановлено дійсний напружено-деформований стан похилих перерізів згинальних залізобетонних балок, підсиленних вуглепластиками, при дії малоциклового навантаження;

- встановлено задовільну збіжність результатів отриманих в експерименті та розрахункових.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Отримані в роботі результати дадуть можливість в подальших дослідженнях порівняти роботу згинальних залізобетонних елементів підсилення за похилими перерізами вуглепластиковими композитами при дії одноразового та малоциклового навантаження. Результати можуть бути використані при проектуванні підсилення згинальних залізобетонних конструкцій.

**Апробація.** 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 – 120 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

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

В архітектурно-будівельному розділі розроблено плани будівлі і фасади до і після реконструкції; плани перекриттів і покрівлі, вузли, розрізи та генплан.

Пояснювальна записка містить відомості про конструктивні і об'ємно-планувальні рішення, інженерне забезпечення будівлі, а також включає в себе теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожувальних конструкцій, таблиці і специфікації.

**В розрахунково-конструктивному розділі** виконано розрахунок купольно-шатрової конструкції та здійснено перевірочний розрахунок багатопустотної плити перекриття. Результати, описані в 2 розділі, подано на 2 аркушах графічної частини.

**В розділі «Технологія та організація будівельного виробництва»** розроблено календарний графік виконання робіт, графіки руху робочої сили і будівельний генеральний план. У записці виконано розрахунок тривалості робіт, а також необхідної потреби у воді та електроенергії.

**В науково-дослідному розділі** використано методику попередньо проведених експериментальних досліджень згинальних залізобетонних конструкцій, підсиленних за похилими перерізами при дії на них малоциклових навантажень. Проаналізовано напружено-деформований стан даних конструкцій та побудовано індивідуальні криві деформування дослідних зразків. Проведено розрахунок дослідних зразків із використанням сучасних розрахункових методик, врахувавши підсилення зразків та дію малоциклового навантаження. Проведено порівняння експериментальних та теоретично отриманих даних. Встановлено задовільне узгодження експериментальних та теоретичних результатів.

**В спеціальній частині** проведено порівняння меридіальних арок із дерева з металевими та запропоновано найекономічнішу з них.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** виконано обґрунтування економічної ефективності на реконструкцію дитячого будинку під реабілітаційний центр.

**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 в будівельному виробництві.

## ВИСНОВКИ

1. Опрацьовано та проаналізовано результати попередніх експериментальних досліджень згинальних залізобетонних балок, підсиленних за похилими перерізами, що зазнавали впливу малоциклових навантажень.

2. Використання підсилення похилих перерізів залізобетонних балок вуглепластиковими матеріалами фірми Sika дозволило збільшити їх несучу здатність за похилими перерізами не менше ніж на 30%.

3. При однакових значеннях поперечної сили деформації бетону похилих перерізів та внутрішньої поперечної арматури у балках після підсилення вуглепластиковими стрічками та обоймами з вуглепластикового полотна були меншими відповідно на 77...86% та 27...67%, ніж у балках до підсилення.

4. Встановлено, що малоциклове навантаження зменшує несучу здатність похилих перерізів на 5...15% як елементів без підсилення, так і після підсилення вуглепластиковими матеріалами. Малоциклове навантаження збільшує деформації внутрішньої і зовнішньої поперечної арматури в зразках, підсиленних

вуглепластиковим полотном, відповідно в 1,4 і 1,5 рази, а в зразках, підсилених стрічками (до початку відшарування полотна анкерування) в 1,2 рази.

5. Враховано дію малоциклових навантажень при розрахунку несучої здатності похилих перерізів залізобетонних елементів, які підсилені в зоні дії поперечних сил вуглепластиковими матеріалами. Зазначені методики базуються на чинних нормах. Запропоновані методики розрахунку показали задовільну збіжність експериментальних і теоретичних результатів.

## АНОТАЦІЯ

**Чевелюк І. В. Проект реконструкції дитячого будинку під реабілітаційний центр з дослідженням напружено-деформованого стану підсилених залізобетонних елементів.** 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 дитячого будинку під реабілітаційний центр в м. Луцьк. Опрацьовано та проаналізовано попередньо отримані експериментальні дані досліджень напружено-деформованого стану похилих перерізів згинальних залізобетонних елементів підсилених вуглепластиковими композитами за дії на них малоциклового навантаження. Розраховано експериментальні зразки з використанням сучасних методик розрахунку та порівняно отримані дані з експериментальними.

**Ключові слова:** похилі перерізи, залізобетон, мало циклові навантаження, підсилення.

## ANNOTATION

**Chevelyuk I. Project for the reconstruction of a children's home under the rehabilitation center with the investigation of the stress-strain state of reinforced concrete elements.** 192 "Construction and civil engineering". – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In the thesis the project of reconstruction of the orphanage under the rehabilitation center in Lutsk was completed. The preliminary experimental data of studies of the stress-strain state of sloping cross sections of bending reinforced concrete reinforced reinforced carbon-fiber composites by the action of low-cycle load have been worked out and analyzed. Experimental models are calculated with the use of modern calculation methods and comparatively obtained data with experimental.

**Key words:** PERIPHERALS, REDUCTION, SMALL CYCLE LOADS, STRENGTHENING