

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ФЕДОРОВИЧ РОМАН МИХАЙЛОВИЧ

УДК 624.012.25

**РЕКОНСТРУКЦІЯ СИЛОСНОГО КОРПУСУ В ЧОРТКОВІ З
ДОСЛІДЖЕННЯМ НОРМАЛЬНИХ ПЕРЕРІЗІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК
ПІДСИЛЕНИХ КОМПОЗИТНИМИ МАТЕРІАЛАМИ**

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
Баран Денис Ярославович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, доцент кафедри будівельної механіки

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

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. На сучасному етапі перебудови економіки, технічного прогресу й науково-технічної революції на перший план виходить необхідність швидкої перебудови виробництва з використанням нових високоефективних технологій. Заміна технологій та устаткування пов'язана, як правило, із збільшенням навантажень на конструкції, необхідністю перепланування приміщень, надбудовою будівель і споруд, пропусканням нових комунікацій. Усі ці вище перераховані фактори викликають необхідність проведення реконструкцій будівель і споруд виробничого та не виробничого призначення. Будь-яка реконструкція супроводжується, як правило, зміною навантаження на будівельні конструкції і зміною їх початкових конструктивних схем, що призводить в свою чергу до необхідності збільшення несучої здатності конструкцій, тобто їх підсилення.

Мета роботи: встановити вплив малоциклових навантажень на напружено-деформований стан, тріщиностійкість нормальних перерізів та деформативність згинальних залізобетонних елементів до та після їх підсилення композитними матеріалами.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єктом дослідження є згинальні залізобетонні балки до та після підсилення. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний. Дані дослідження є продовженням експериментально-теоретичних досліджень проведених Конончуком О.П. на кафедрі інженерних конструкцій Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне).

Наукова новизна отриманих результатів:

- вперше виявлено вплив малоциклового навантаження на несучу здатність, деформативність та тріщиностійкість згинальних залізобетонних балок до та після їх підсилення композитними матеріалами;
- отримано подальший розвиток, що малоциклові навантаження мають такий самий вплив на підсилені згинальні залізобетонні елементи, як і на непідсилені;
- удосконалено вплив відсотку внутрішнього армування на ефективність підсилення згинальних залізобетонних конструкцій.

Практичне значення отриманих результатів.

Отримані в роботі результати в сфері дослідження підсилених залізобетонних конструкцій дають змогу точніше визначити параметри їх напружено-деформованого стану при проектуванні.

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, 9 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 промисловості, що перебувають в непридатному стані.

В архітектурно-будівельному розділі виконано 3-D візуалізацію силосного корпусу, генплан, конструктивні і об'ємно-планувальні рішення, інженерне забезпечення будівлі, а також інженерно-геологічні та кліматичні умови проведення реконструкції.

В розділі «Онови та фундаменти» проаналізовано інженерно-геологічні умови будівельного майданчика, проведено перевірочний розрахунок несучої здатності фундаменту силосного корпусу (рис. 1).

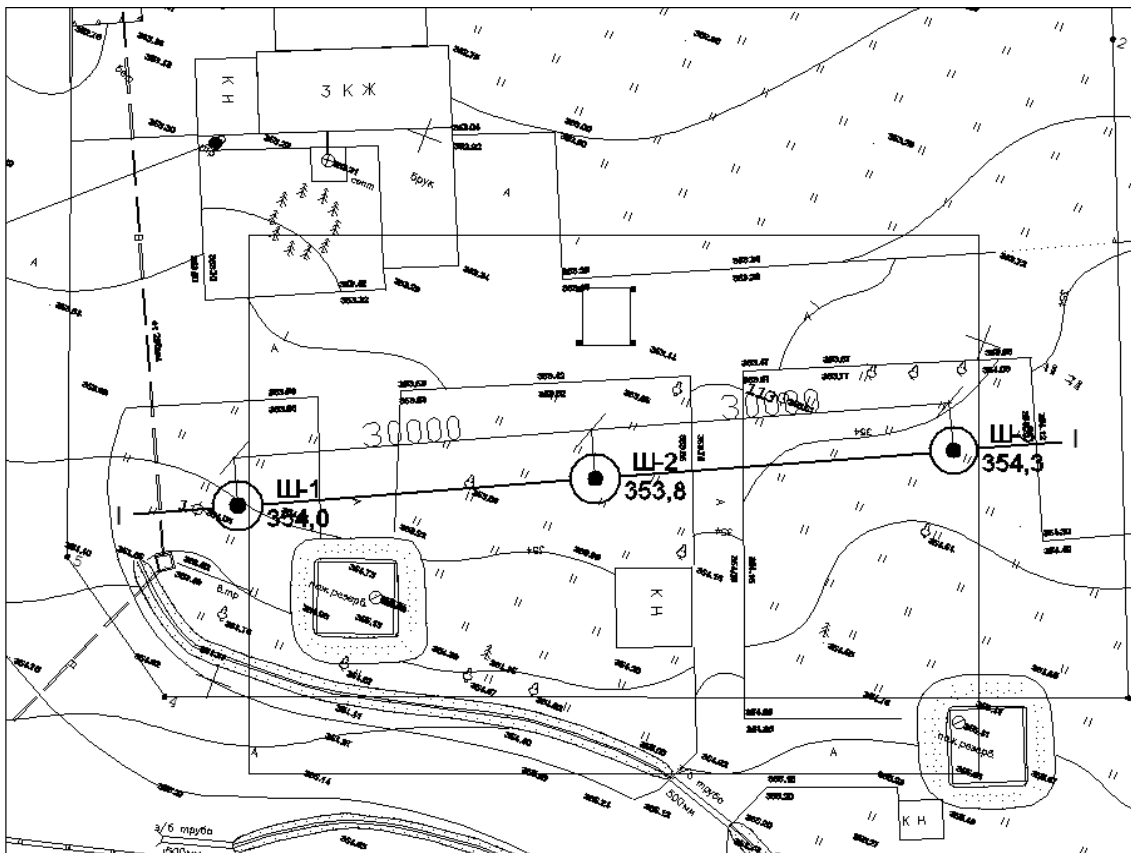


Рисунок 1 – Розташування шурфів на генплані

На основі інженерно-геологічних даних, взятих із пробурених шурфів побудований інженерно-геологічний розріз ділянки (рис. 2).

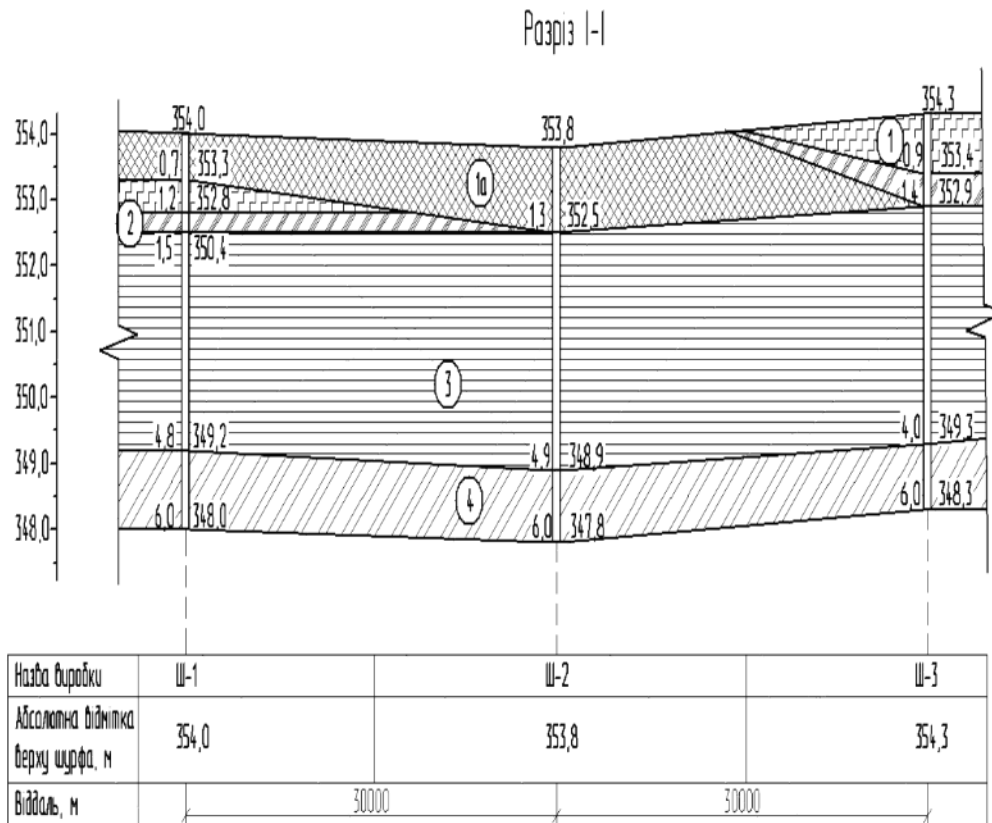


Рисунок 2. – Інженерно-геологічний розріз ґрунту

В розрахунково-конструктивному розділі наведено збір навантаження на фундамент силосного корпусу та перевірено несучу здатність його конструкцій, а також конструкцій норійної ями (рис 3).

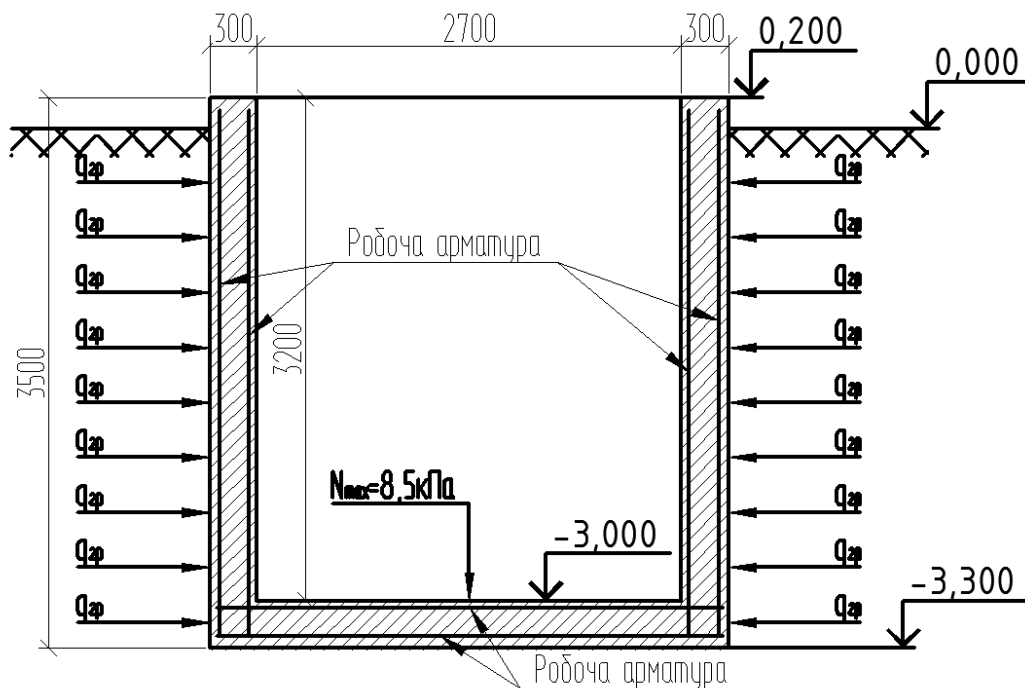


Рисунок 3 – Розрахункова схема норійної ями

В розділі «Технологія та організація будівельного виробництва» розраховано трудомісткість виконання реконструкцій, розроблено будженплан та календарний план проведення реконструкції.

В науково-дослідному розділі опрацьовано експериментальні дані випробувань балок, підсилених композитними матеріалами, проаналізовано отримані результати їх напружено-деформованого стану, тріщиностійкості нормальних перерізів та деформативності (рис 4). Зроблено відповідні висновки про вплив малоциклових навантажень на роботу підсилених конструкцій.



Рисунок 4 – Дослідна балка в установці для випробування

В спеціальній частині виконано порівняння варіантів різних методів підсилення фундаментів силосного корпусу. Виявлено, що влаштування підсилення у вигляді залізобетонної обойми є набагато дешевшим ніж підсилення композитними матеріалами.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» складено кошторисну документацію, наведено кошторисну вартість будівництва, визначену за допомогою програмного комплексу АВК-5 на основі укрупнених нормативів.

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. В роботі проаналізовані експериментальні дані випробувань згинальних залізобетонних балок до та після їх підсилення композитною стрічкою за дії на них малоциклового навантаження.

2. Підсилення нормальних перерізів згинальних залізобетонних елементів дало змогу використати повністю ресурс стиснутої зони бетону. Всі експериментальні зразки після підсилення руйнувались в стиснутій зоні бетону.

3. Малоциклові навантаження впливають на несучу здатність підсилених та непідсилених згинальних залізобетонних елементів. Експериментальні дослідження показали, що в результаті дії малоциклових навантажень спостерігалось зменшення несучої здатності як непідсилених, так і підсилених дослідних зразків в межах 4...8%.

4. Доведено, що малоциклові навантаження мають такий самий вплив на підсилені згинальні залізобетонні елементи, як і на непідсилені. При повторенні циклу з однаковим верхнім та нижнім рівнем навантаження, стабілізація деформацій проходить вже на другому циклі.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Ефективність підсилення згинальних залізобетонних елементів композитними матеріалами / Р.Т. Гоголь, П.П. Чуба, Р.М. Федорович // 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. 244-245. — (Нові матеріали, міцність і довговічність елементів конструкцій).

АНОТАЦІЯ

Федорович Р. М. Реконструкція силосного корпусу в Чорткові з дослідженням нормальних перерізів залізобетонних балок підсилених композитними матеріалами. Дипломна робота на здобуття освітнього ступення «магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано проект реконструкції силосного корпусу для зберігання 12 тис. тонн зерна. Опрацьовано та проаналізовано попередньо отримані експериментальні дані досліджень напружено-деформованого стану, тріщиностійкості нормальних перерізів та деформативності згинальних залізобетонних балок до та після їх підсилення композитними матеріалами. Встановлено вплив малоциклових навантажень на роботу підсилених залізобетонних конструкцій.

Ключові слова: композити, підсилення, малоциклові навантаження, залізобетон

ANNOTATION

Fedorovich R. M. Reconstruction of the silo building in Chortkiv with the study of normal sections of reinforced concrete beams reinforced with composite materials. Diploma work on obtaining an educational degree "master" in specialty 192 "Construction and civil engineering". - Ternopil National Technical University named after Ivan Puluj. - Ternopil, 2018.

In the thesis the project of reconstruction of a silo case for storing 12 thousand tons of grain was executed. The preliminary experimental data of the stress-strain state studies, the crack-resistance of normal sections and the deformability of bending reinforced concrete beams before and after their reinforcement by composite materials have been worked out and analyzed. The influence of low cycle loads on the work of reinforced reinforced concrete structures is established.

Key words: composites, adjustments, small cycle loads, refractors