

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

РЯБЧУН ВОЛОДИМИР ВАДИМОВИЧ

УДК 624.151.2

**ПРОЕКТ ДЕВ'ЯТИПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ З
МАГАЗИНОМ ПО ВУЛ. НАЛИВАЙКА В ТЕРНОПОЛІ З
ДОСЛІДЖЕННЯМ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

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,
Чорномаз Наталія Юріївна,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, ст. викладач кафедри будівельної
механіки

Рецензент: **Бобик Максим Петрович,**
начальник виробничого відділу
ТОВ Тернопільбуд

Захист відбудеться 22 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 сьогоднішній день спостерігається підвищений попит на житлові об'єкти, в яких при збереженні несучих конструкцій, можливе повне перепланування всього будинку, квартир або приміщень підсобного призначення. В ідеалі такий будинок повинен складатись із вільної площі поверхів, які обмежені тільки зовнішніми стінами і стінами вертикальних комунікацій та інженерних систем.

Можливості сучасного інструментарію дозволяють містобудівникам використовувати методи вільного планування з перевагою збірних елементів які виготовляють в заводських умовах і монтують на місці невеликими бригадами. Це дозволяє в короткі терміни створювати продукт високої якості, відходити від уніфікованості квартир та естетичної одноманітності. Тож на даному етапі постає питання розв'язання задачі щодо забезпечення несучої здатності панелей перекриття в будинках з вільним плануванням.

Проект дев'ятиповерховго житлового будинку з магазином в місті Тернополі передбачає вільне планування окремих квартир з можливістю встановлення перестінок на вимогу замовника. Саме таке житло користується найбільшим попитом в Україні, щоб задовольнити зростаючі вимоги населення.

Мета роботи полягає в аналізі міцнісних характеристик та рентабельності плит перекриття з різними варіантами армування для житлових будинків при умові вільного планування.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єктом дослідження є несуча здатність плит перекриття.

Наукова новизна отриманих результатів. Отримала подальший розвиток методика комп'ютерного моделюючого експерименту для визначення показників НДС плит перекриття з різними варіантами армування.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані в роботі результати досліджень конструкцій перекриття доцільно застосовувати при проектуванні житлових будівель з вільним плануванням.

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. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 119 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проаналізовано сучасні вимоги населення до житлового фонду, та актуальність питань розрахунку несучої здатності перекриття в будинках з вільним плануванням.

В архітектурно-будівельному розділі подано відомості про інженерно-геологічні умови району будівництва, проекти фасаду будівлі, плану будівлі, а також першого та типового поверхів. Запропоновано схему влаштування перекриття та конструкцій покрівлі. Запроектовано рішення інженерного забезпечення будівлі.

В розрахунково-конструктивному розділі проведено розрахунок збірної

попередньо напруженої залізобетонної плити ПК57.15-6АтІVС з круглими порожнинами. Виконано порівняння міцностних показників плит перекриття за результатами комп'ютерного моделюючого експерименту. Досліджено плити із сталеву арматурою та з композитною арматурою АСК. Моделювання виконано в програмних комплексах «ЛИРА» і «Ansys Workbench 17.1». За результатами обрахунків прийнято рішення використовувати залізобетонну плиту в якості перекриття будівлі з вільним плануванням.

Виконане комп'ютерне моделювання в ПК ЛИРА для плити з сталевим армуванням (рис 1).

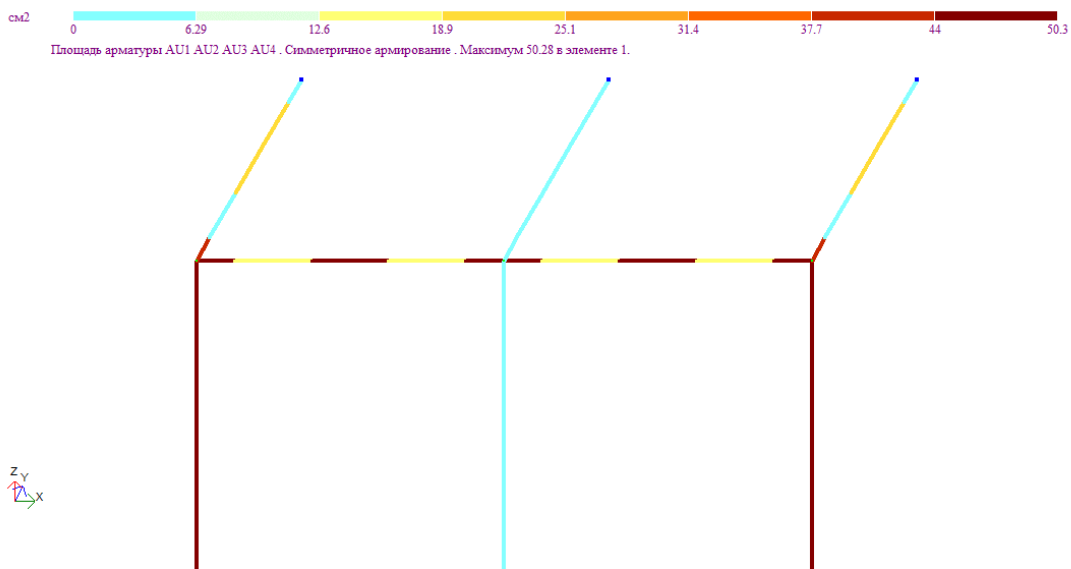


Рисунок 1 - Площа арматури в симетричному армуванні (елемент 1)

Проведене моделювання в ПК Ansys Workbench 17.1 для плити з композитним армуванням (рис 2).

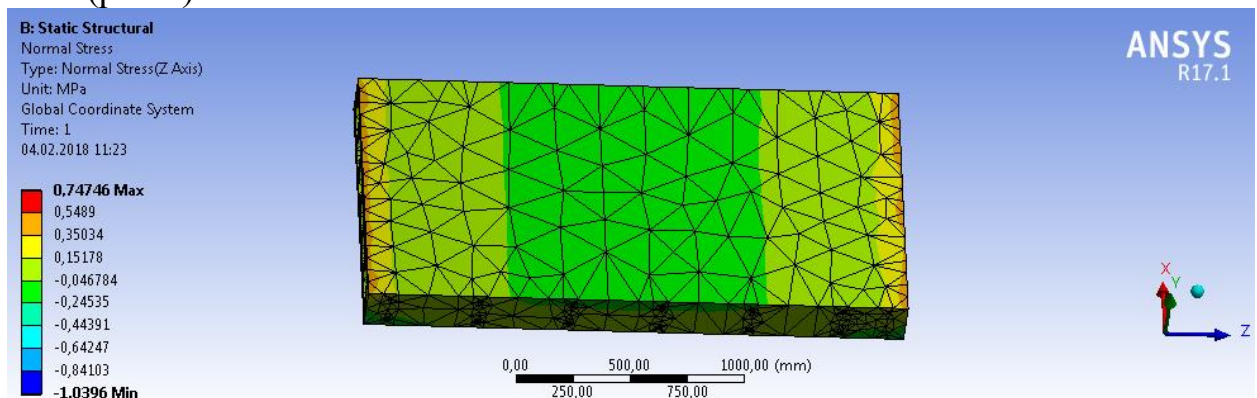


Рисунок 2 - Навантаження вздовж осі Z по довжині плити (завантаження 1)

За результатами проведеного комп'ютерного моделювання отримано значення міцностних показників плит перекриття.

Прийнято оригінальні технологічні рішення для використання сталевого армування в плиті перекриття будинку з довільним плануванням.

В розділі «Основи та фундаменти» виконано розрахунок навантажень та підбрано арматуру для ростверків під цегляні стіни, під колони та вибрано поперечну арматуру для створення просторового каркасу.

В розділі «Технологія будівельно-монтажних робіт» були прийняті технічні

рішення, які відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших діючих норм і правил та забезпечують безпеку для життя і здоров'я людей при виконанні будівельно-монтажних робіт, передбачених робочим проектом.

В спеціальній частині розроблено два варіанти влаштування фундаментів під зведення дев'ятиповерховго житлового будинку. З точки зору економічної доцільності запроектовано буро-набивні палі марки С12-30. Техніко-економічне порівняння проектних варіантів приведені в укрупнених одиничних розцінках на земляні роботи та влаштування фундаментів.

В розділі «Економіка та організація будівництва» складено проектно-кошторисну документацію на зведення дев'ятиповерховго житлового будинку з магазином в місті Тернополі.

В розділі «Охорона праці» розглянуто питання дотримання вимог по безпеці праці при бетонних, монтажних та електрозварювальних роботах на будівництві запроектованого житлового будинку, а також запропоновано заходи з охорони праці та безпеки.

В розділі «Безпека в надзвичайних ситуаціях» передбачені всі інженерні та організаційні заходи, які безперервно забезпечують роботу запроектованого об'єкту як в нормальних умовах, так і в умовах виникнення надзвичайної ситуації природного і техногенного походження. Для захисту від надзвичайної ситуації в будівлі влаштовано достатньо заходів по цивільному захисту, охороні праці та техніці безпеки.

В розділі «Екологія» проаналізовано сучасні аспекти забруднення довкілля і запропоновано заходи екологічного характеру щодо зменшення впливу забруднення в будівельному виробництві.

ВИСНОВКИ

1. Проведено розрахунок збірної попередньо напруженої залізобетонної плити ПК57.15-6АтІVС застосовуючи методи комп'ютерно-моделюючого експерименту - в програмному комплексі «ЛИРА» та в програмному комплексі «Ansys Workbench 17.1».

2. Опрацьовано та проаналізовано попередньо отримані дані дослідження стійкості плити перекриття при дії тривалого навантаження у будівництві з вільним плануванням приміщень. Для порівняння досліджувалась плита з композитною арматурою.

3. За результатами розрахунків виявлено, що межа міцності композитної арматури марки АСК становить 112 МПа. Граничний опір розтягуванню сталевий арматури марки А500 з урахуванням запасу міцності становить 378 МПа. Беручи до уваги ціновий фактор (однаковий по міцності зі сталлю композит в порівнянні буде коштувати на 30% дорожче), прийнято рішення використовувати у даному проекті попередньо напружені залізобетонні плити ПК57.15-6АтІVС.

4. Розроблено два варіанти влаштування фундаментів під зведення дев'ятиповерховго житлового будинку. З точки зору економічної доцільності було запроектовано буро-набивні палі марки С12-30.

5. Виконано розрахунок навантажень та підібрано арматуру для ростверків шириною 400-600 мм та 650-1130 мм під цегляні стіни, під колони та вибрано поперечну арматуру для створення просторового каркасу.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. 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. 188 — (Сучасні технології в будівництві, машино- та приладобудуванні).

АНОТАЦІЯ

Рябчун В. В. Проект дев'ятиповерхового житлового будинку з магазином по вул. Наливайка в Тернополі з дослідженням бетонних конструкцій. 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 дев'ятиповерхового житлового будинку з магазином на першому поверсі. Проведено аналіз та обробку попередньо отриманих даних досліджень напружено-деформованого стану плит перекриття з різним видом армування з метою застосування їх у будинках з вільним плануванням. Проведено розрахунок конструкції перекриття застосовуючи емпіричні методи та сучасні методи комп'ютерного моделюючого експерименту.

Ключові слова: композит, навантаження, стійкість, армування, залізобетон

ANNOTATION

Riabchun V.V. Project of a nine-storied dwelling house with a shop on street. Nalivayka in town Ternopil, with a study of concrete structures. Diploma work on obtaining an educational degree "Master" in specialty 192. "Construction and civil engineering". – Ternopil Ivan Puliui National Technical University. - Ternopil, 2018.

The project of a nine-storied dwelling house with a shop was done in the thesis work. The analysis and processing of previously received data of the study of stress and strain state of floor slab panels with different types of reinforcement with the purpose of their application in houses with free layout is carried out. Floor slab panel structure calculations were conducted using empirical methods and modern methods of computer simulation experiment.

Key words: composite, loading, stability, arming, steel concrete