

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ВІЛЬК МИХАЙЛО ЛЕОНІДОВИЧ

УДК 624.012.25

**ПРОЕКТ БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ В ХЕРСОНІ З
ДОСЛІДЖЕННЯМ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

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
Пиндус Юрій Іванович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, доцент кафедри автомобілів

Рецензент: **Лупійчук Сергій Ігорович,**
ПП Агата-Буд , генеральний директор

Захист відбудеться 23 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.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. З розбудовою крупних міст нашої держави відбувається відтік населення з села до міста, як наслідок виникає дефіцит житла. Це призводить до побудови житлових будинків, які б забезпечували комфортне проживання та відпочинок людей. Це будинки покращеного планування, квартири в двох рівнях і більше. Оскільки державна політика України в умовах подорожчання паливно-енергетичних ресурсів спрямована на енергозбереження, особливу увагу під час проектування було звернуто саме на цю проблему. Крім цього, системи інженерного обладнання будівель повинні відповідати вимогам економії теплової енергії з тим, щоб при їх експлуатації можна було обмежитись мінімальним споживанням палива та тепла.

З огляду на все вище сказане, в даній дипломній роботі виконано проектування багатоповерхового житлового будинку з підземним паркінгом в м. Херсон. Дана будівля відповідає всім сучасним вимогам об'ємно-планувальних рішень та енергозберігання, має яскраво виражений архітектурний виляд та високе технічне оснащення квартир. Одним із факторів, що виокремлює даний проект серед інших, є наявність в підвальному приміщенні паркінгу для автомобілів мешканців.

При проектуванні багатоповерхових житлових будинків в останній час все частіше застосовується монолітний каркас. Дане конструктивне рішення прийнято і в цьому проекті. Проте при використанні такого каркасу постає питання його раціонального проектування з точки зору економічності та необхідної міцності і стійкості. Для розрахунку та проектування конструкцій такого типу найбільш доцільним є застосування методу скінченних елементів, що і буде досліджено в даній роботі.

Метою роботи є дослідження монолітного залізобетонного каркасу житлової будівлі з використанням методу скінченних елементів.

Об'єкт та методи дослідження. Об'єктом дослідження є монолітний залізобетонний каркас житлової будівлі. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, теоретико-емпіричний.

Наукова новизна отриманих результатів:

-удосконалено існуючу на сьогоднішній день методику збору навантаження, що діють на монолітний залізобетонний каркас житлової будівлі;

-дістало подальшого розвитку моделювання роботи монолітного залізобетонного каркасу багатоповерхової житлової будівлі при найнесприятливіших комбінаціях зовнішніх навантажень.

Практичне значення отриманих результатів.

Отримані в роботі результати дадуть можливість в подальшому точніше проводити розрахунок та конструювання монолітних залізобетонних конструкцій при проектування житлових будівель.

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 – 125 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1, додатки – 11 арк. формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проаналізовано актуальність питання будівництва доступного та сучасного житла, яке б відповідало сучасним вимогам.

В архітектурно-будівельному розділі подано обґрунтування прийнятих архітектурно-конструктивних рішень, описано технологічні процеси та інженерно-геологічні умови будівництва.

В розрахунково-конструктивному розділі проведено збір навантаження та розрахунок збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття житлової будівлі.

В розділі основ та фундаментів проведено аналіз двох типів палевих фундаментів, підбрано та розраховано фундаменти будівлі із буронабивних паль.

В розділі технологія та організація будівельного виробництва описано всі технологічні процеси та вимоги техніки безпеки при їх виконанні, розроблено будгеплан будівлі, календарний графік на її зведення, технологічна карта на влаштування паркетної підлоги.

В науково-дослідному розділі розроблено скінченно-елементну модель монолітного залізобетонного каркасу житлової будівлі, що наведена на рис. 1.

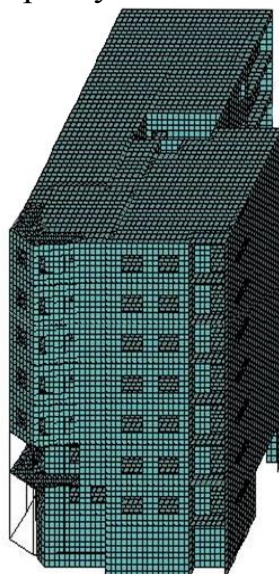


Рисунок 1 – Скінченно-елементна модель монолітного залізобетонного каркасу житлової будівлі

Проаналізовано навантаження, що діють на каркас будівлі, та визначено

їх найнесприятливішу комбінацію. В розрахунку створено скінченно-елементну модель будівлі із густотою сітки 0.5x0.5м. Реалізовано 5 видів завантажень, за допомогою яких програмно забезпечується їх коректний логічний взаємозв'язок. Кожному з видів завантажень привласнений номер.

Розраховано каркас будівлі із використанням ПК «ЛИРА», на основі отриманих результатів запроектовано та законструйовано основні несучі конструкції будівлі. На рис. 2 наведено епюру матеріалів монолітного ригеля, що отримана в ПК «ЛИРА-АРМ».

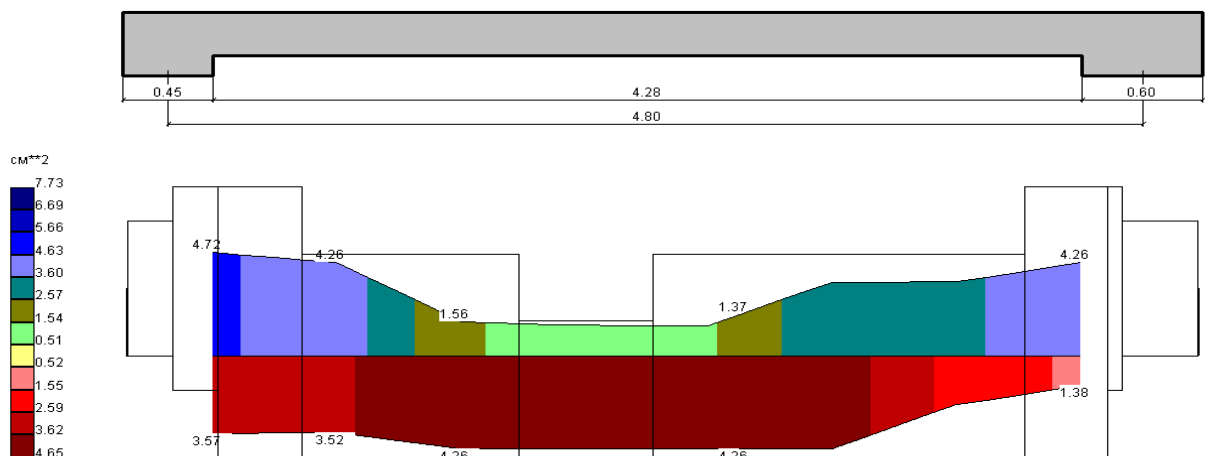


Рисунок 2 – Епюра матеріалів монолітного ригеля

В спеціальній частині виконано техніко-економічне порівняння варіантів конструкцій паливих фундаментів. На основі техніко-економічного порівняння підібрано більш економічний варіант.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» виконано розрахунок кошторисної вартості зведення житлової будівлі.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» запропоновано заходи з охорони праці та безпеки при влаштуванні буронабивних паль, запропоновано заходи з безпеки в надзвичайних ситуаціях.

В розділі «Екологія» запропоновано заходи із захисту навколишнього середовища.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз навантажень, що діють на монолітний залізобетонний каркас житлової будівлі та розроблено його скінченно-елементну модель.

2. Виконано скінченно-елементне моделювання роботи монолітного залізобетонного каркасу житлової будівлі із врахуванням найнесприятливіших комбінацій зовнішнього навантаження.

3. Проаналізовано отримані дані чисельного моделювання роботи монолітного залізобетонного каркасу будівлі та запроєктовано основні несучі конструкції із використанням ПК "ЛИРА-АРМ".

4. Використання автоматизованих систем розрахунку будівельних конструкцій дозволяє врахувати широкий спектр навантажень та особливостей розрахункових ситуацій, що часто при ручному розрахунку є неможливим. Використання такого типу розрахунків на практиці дозволяє проектувати конструкції високої складності в короткі терміни при достатньо великій економії матеріалів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Дослідження залізобетонних конструкцій методом скінченних елементів / Конончук О.П., Пиндус Ю.І., Вільк М.Л., Павлюк О.В. // 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. 27. — (Нові матеріали, міцність і довговічність елементів конструкцій).

АНОТАЦІЯ

Вільк М.Л. Проект багатоповерхового житлового будинку в Херсоні з дослідженням залізобетонних конструкцій. 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано проект житлового будинку з підземним паркінгом в м. Херсон. Розроблено скінченно-елементну модель монолітного залізобетонного каркасу житлової будівлі, проаналізовано навантаження, що діють на каркас будівлі, та визначено їх найнесприятливішу комбінацію. Розраховано каркас будівлі із використанням ПК «ЛИРА», на основі отриманих результатів запроєктовано та за конструйовано основні несучі конструкції будівлі.

Ключові слова: залізобетон, розрахунок, метод скінченних елементів.

ANNOTATION

Wilk M. The project of a multi-storey residential building in Kherson with the study of reinforced concrete structures. 192 "Construction and civil engineering". – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2019.

In the thesis the project of a dwelling house with underground parking in Kherson is executed. The finite-element model of a monolithic reinforced concrete frame of a residential building was developed, the loadings acting on the framework of the building were analyzed and their most adverse combination was determined. The framework of the building with the use of PC "LIRA" was calculated, on the basis of the obtained results the main building structures were designed and designed.

Key words: cutting, calculation, final element method.