

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ГРУБЕНЮК МАКСИМ ВІТАЛІЙОВИЧ

УДК 624.1

**ПРОЕКТ ВИСОТНОГО БУДИНКУ В М. ДНІПРО З ДОСЛІДЖЕННЯМ
ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ 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

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент
Крамар Галина Михайлівна
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, доцент кафедри будівельної механіки

Рецензент: **Чубик Василь Феофанович**
Директор ПП «Архітектурно-проектне будівельно-
виробниче підприємство ДІМ

Захист відбудеться 21 лютого 2017 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. У мегаполісах з кількістю населення понад мільйон і високою щільністю забудови актуальною задачею є економія земельних ресурсів і мінімізація площі забудови. Будівництво споруд вище 16 поверхів здатне частково вирішити дану проблему. Для зведення таких будівель потрібно використовувати сучасні будівельні матеріали які мають підвищену міцність та переваги над традиційними матеріалами. Одним з таких матеріалів є сталеві фібробетон. При зведенні висотних будівель, як правило, використовують оригінальні проектно-архітектурні рішення, зокрема використання як діафрагми жорсткості ядра. Актуальним є питання міцності та надійності такої конструкції, тому в роботі значну увагу присвячено розрахунку напружено-деформованого стану (НДС) ядра висотної будівлі.

Мета роботи - встановлення конструктивних особливостей та параметрів НДС сталеві фібробетонного ядра висотної будівлі.

Об'єкт дослідження – НДС сталеві фібробетонного ядра під дією статичних навантажень.

Предмет дослідження – конструктивні особливості ядра висотної будівлі.

Методи дослідження – метод скінчених елементів реалізований у програмному комплексі ПК «ЛИРА 9,6».

Наукова новизна отриманих результатів полягає в удосконаленні конструкції ядра висотної будівлі, виготовленого із сучасного будівельного матеріалу – сталеві фібробетону, за рахунок зміни його товщини та повороту кожного поверху 9 секцій на певний кут з врахуванням НДС.

Завдання роботи:

- удосконалити конструкцію ядра будівлі;
- вибрати матеріал ядра висотної будівлі;
- визначити розрахунковий опір для сталеві фібробетону,
- встановити особливості НДС ядра будівлі за розрахунковим опором.

Практичне значення отриманих результатів.

Отримані в роботі результати досліджень можуть бути використані при проектуванні і розрахунку висотних будівель.

Апробація. Основні положення та висновки даного дослідження доповідались на VI міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів ТНТУ імені І. Пулюя (Тернопіль, 2017) та опубліковані в збірнику тез цієї конференції.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та листів креслення. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, семи розділів, висновків, переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 119 аркушів формату А4, архітектурні креслення – 12 листів.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі подано основну характеристику роботи: стан наукової проблеми й актуальність роботи, мету і завдання роботи, об'єкт, предмет і методи дослідження, описано наукову новизну і практичну значимість отриманих результатів.

У першому розділі «Архітектурно-будівельна частина» прийнято об'ємно-планувальні рішення форми і зовнішнього вигляду будівлі, розглянуто конструктивні рішення щодо елементів конструкцій висотної будівлі. Досліджені вихідні дані району будівництва, прийняті рішення для підбору і підключення інженерних мереж.

У другому розділі «Розрахунково-конструктивна частина» зібрано навантаження, що діють на плиту перекриття, розраховано плиту, основну та другорядну балку на міцність за нормальними перерізами, прийнято рішення про метод армування плити та балок горизонтальними сітками. Проведено розрахунок і конструювання центрального ядра будівлі. Запроектовано і розраховано монолітний фундамент плитного типу під всю будівлю. На фундамент діють навантаження, прикладені від центрального ядра будівлі та стін підвалу. Розрахунок виконано у програмі ПК «ЛИРА 9,6». Загальний вигляд моделі плити фундаменту подано на рис.

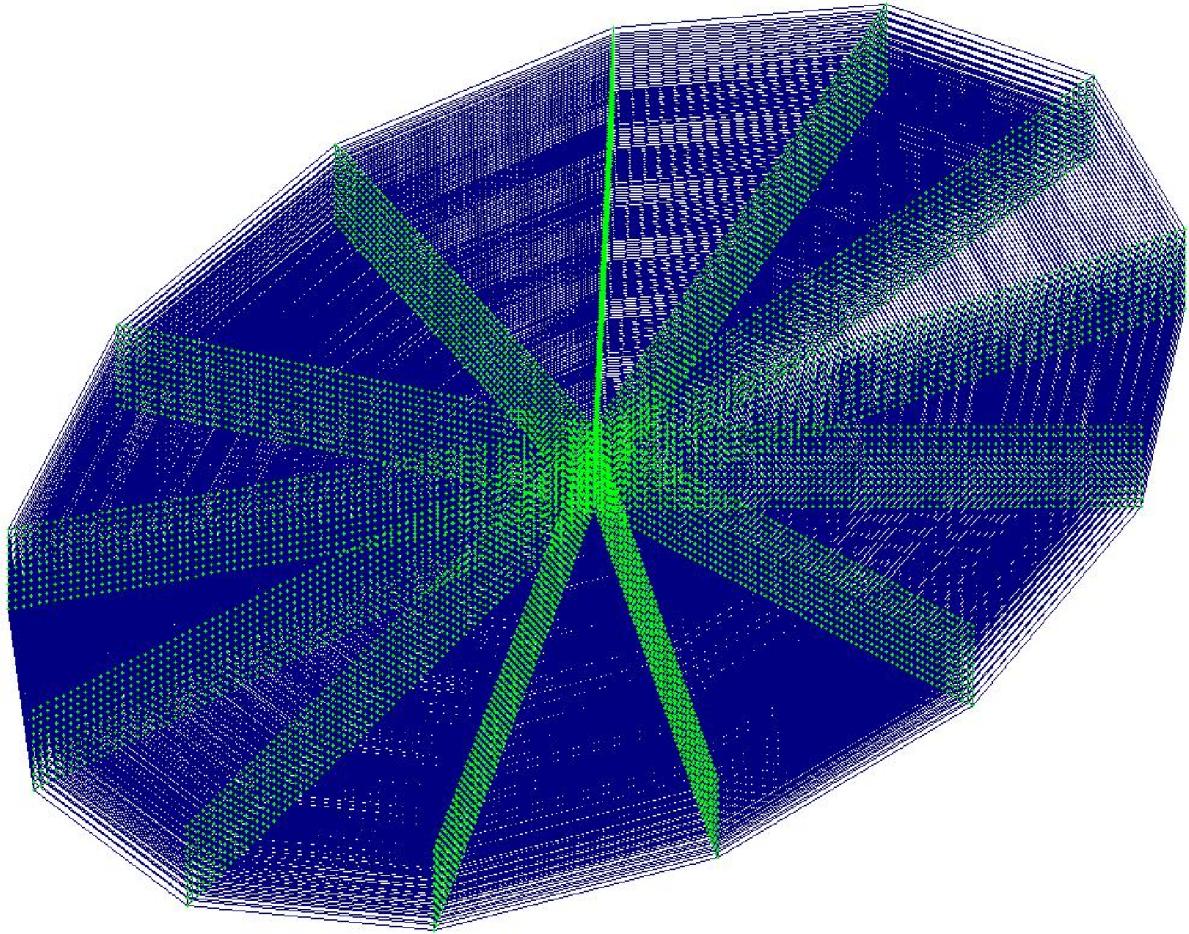


Рисунок - Загальний вигляд моделі плити фундаменту

Побудовано мозаїку напружень в плиті фундаменту та ізополя його усадки.

У третьому розділі «Технологія та організація будівельного виробництва» проведено обчислення обсягів робіт, визначенні методи та способи виконання основних робіт, визначено необхідну кількість транспортних засобів, розроблено технологічні карти та визначено матеріально технічні ресурси, необхідні для виконання будівельних процесів. Будгенплан розроблено на період повного розгортання робіт на будівельному майданчику і відображає стан будмайданчика при спорудженні надземної частини будинку.

У четвертому розділі «Економіка будівництва» проведено економічний розрахунок доцільності будівництва висотної будівлі, розраховано локальний та зведений кошториси вартості будівництва.

У п'ятому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуті правила щодо забезпечення безпечних умов праці при виконанні всіх видів робіт, проаналізовано і виявлено небезпечні фактори виробництва. Запропоновані заходи по охороні праці при виконанні робіт на висоті та пожежній безпеці.

У шостому розділі «Екологія» проаналізовано вплив факторів зовнішнього середовища на комфортність проживання у висотній будівлі та забезпечення

працездатності персоналу в офісних приміщеннях. Розроблено заходи щодо економії та раціонального використання природних ресурсів.

У цьому розділі «Наукова частина» для забезпечення міцності при влаштуванні діафрагми жорсткості (кільцевого ядра) залізобетонного каркасу будівлі обрано сучасний композитний матеріал, що складається з матриці дрібнозернистого бетону та хаотично розташованих в ній коротких відрізків сталевих дроту (фібр) – сталеві фібробетон, який має підвищену міцність на розтяг, вищу тріщиностійкість, більшу витривалість проти ударних та вібраційних навантажень, підвищену морозостійкість, стійкість на стирання та дію підвищених температур порівняно з бетоном і частково залізобетоном.

Визначено розрахунковий опір дисперсноармованого сталеві фібробетону та розраховано ядро будівлі кільцевого типу на рівні висоти першого поверху. На нього діють навантаження, прикладені від центрального ядра будівлі та перекриттів. Розрахунок виконано у програмі ПК «ЛИРА 9,6».

Встановлено параметри НДС сталеві фібробетонного ядра висотної будівлі та його конструктивні особливості – зменшення товщини ядра від першого до остатнього поверху та форма семигранника в плані, розміщення всередині нього ліфтів і сходів. Рівномірний розподіл навантажень на ядро досягають за рахунок повороту 9 шестиповерхових секцій на кут 90 градусів, кожен поверх, починаючи з другого повернений відносно попереднього на $1,40'12'$.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Конструкцію ядра висотної будівлі запропоновано виконувати змінної товщини від 2,5 до 0,4 м. В плані ядро має вигляд семигранника секції розвернуті одна по відношенню до іншої на кут 90 градусів.

2. На основі аналізу літературних даних обґрунтовано вибір сталеві фібробетону як матеріалу ядра висотної будівлі.

3. Визначено розрахунковий опір ядра будівлі за несучою здатністю при дії згинальних моментів і поздовжніх сил (позацентровий стиск або розтяг) для перерізів, нормальних до їх поздовжньої осі з урахуванням впливу прогину та недосконалостей у геометрії конструкцій до початку їх навантаження.

4. За розрахунковим опором розраховано ядро на рівні висоти першого поверху та встановлено параметри його НДС: побудовано ізополя напружень по N_x , N_y , T_{xy} , M_x , M_y , Q_y .

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

1. Грубенюк М. В. Особливості зведення суміжних висотних житлових будівель // М. В. Грубенюк // Збірник тез доповідей VI міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 16-17 листопада 2017 року. - : ТНТУ, 2017. – Том 1. – С. 207.- (Сучасні технології в будівництві, машино-та приладобудуванні).

АНОТАЦІЯ

Грубенюк М. В. Проект висотного будинку в м. Дніпро з дослідженням окремих елементів. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, 2018 р..

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

У дипломній роботі досліджено НДС сталевібробетонного ядра висотної будівлі під дією статичних навантажень з використанням сучасних програмних комплексів. Виконано комп'ютерне моделювання навантажень для цієї конструкції та верифіковано його результати.

Ключові слова: висотний будинок, сталевібробетон, напружено-диформований стан, ядро .

ANNOTATION

Grubeniuk M. V. The project of a High-rise building in the city of Dnipro with the research separate elements of structures. - Ternopil National Technical University named after Ivan Puluj, Ternopil, 2018.

Diploma thesis on competition of educational degree «master» for the specialty 192 – «Construction and civil engineering»

In the thesis the research of the stress-strained state of a steel-fiber concrete core of a high-rise building under the influence of static loads using modern software complexes. The computer simulation of loads for this construction is carried out and its results verified.

Keywords: high-rise building, steelfibrobeton, stress-strain state, core.