

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

**РАЗМАХОВА АНАСТАСІЯ АРТЕМІВНА**

УДК 725.4

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНДАМЕНТУ СІМНАДЦЯТИПОВЕРХОВОГО  
ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ В М.ЛЬВОВІ**

8.06010101 «Промислове та цивільне будівництво»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2017

Роботу виконано на кафедрі будівельної механіки Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

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

**Рецензент:**

**Чубик Василь Феофанович,**

директор ПП «Архітектурно-проектне будівельно-  
виробниче підприємство «ДІМ»

Захист відбудеться 23 лютого 2017 р. о 10.00 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 .** Будівництво нового висотного житлового будинку обумовлюється необхідністю надання житла мешканцям міста Львова, забудови районів міста згідно генерального плану. При проектуванні і будівництві багатоквартирних будинків актуальними проблемами є розрахунок різних видів фундаментів з врахуванням висотності і геологічних умов будівельного майданчика та розрахунок залізобетонних елементів будівлі на тріщиностійкість під дією короткочасних і довготривалих навантажень. Окрім того, у сучасних умовах важливим питанням є забезпечення теплового балансу в приміщенні залежно від температури зовнішнього середовища, використання енергоефективних конструкцій з підвищеним теплозахистом. Тепловтрати відбуваються через вікна, стіни та покрівлю. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є утеплення стін сучасними матеріалами, укладання додаткової теплоізоляції на покрівлі. Кращими теплоізолюючими матеріалами є піноскло і мінеральна вата. Однак, всі ці заходи значно підвищують вартість будівництва. Тому актуальним завданням є теплотехнічний розрахунок будівельних конструкцій, який дозволяє при мінімально-допустимих розмірах товщини елементів конструкцій вирішити питання економії енергоресурсів.

**Мета і завдання роботи:** Аналіз різних видів фундаментів з обґрунтуванням раціонального варіанту для будівництва сімнадцятиповерхового житлового будинку, розрахунок залізобетонних елементів будівлі під дією навантажень і теплотехнічний розрахунок стін та покрівлі будинку.

Відповідно до поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

1. Обґрунтувати об'ємно планувальні рішення будівництва на відведеній ділянці у м. Львові.
2. Привести конструктивні рішення щодо фундаментів, стін та перегородок, перекриттів поверхів, покрівлі, сходів та підлоги.
3. Проаналізувати інженерно-геологічні умови будівельного майданчика та розрахувати стрічкові монолітні залізобетонні фундаменти на природній і штучних основах та фундаменти на забивних та буронабивних палях. Обґрунтувати раціональний вибір фундаменту.
4. Розрахувати залізобетонні елементи будівлі (сходові марші, плити сходового майданчика, панелі перекриття).
5. Провести теплотехнічний розрахунок стін і покриття
6. Розробити проектно-технологічну документацію з організації виробництва, зведений календарний та будівельний генеральний плани.
7. Скласти локальні, об'єктні та зведений кошториси вартості будівництва.
8. Розробити заходи з охорони праці на будівельному майданчику.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Об'єктом дослідження є будівництво сімнадцятиповерхового житлового будинку. Методи виконання роботи: графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний. Джерелами дослідження і проектування є будівельні норми і правила, державні стандарти, інші нормативні документи.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

– отримала подальший розвиток методика розрахунку на тріщиностійкість пустотілої панелі перекриття, армованої стальними стержнями, в т.ч. під дією короткочасних і довготривалих навантажень та фундаментів в заданих умовах експлуатації.

**Практичне значення отриманих результатів.**

Отримані результати можуть бути використані у проектній діяльності будівельних організацій.

**Апробація.** Результати роботи доповідались на ІХ Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», Тернопіль, ТНТУ, 20 – 21 квітня 2016 р.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 150 арк. формату А4, графічна частина – 9 аркушів формату А1

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** подано загальну характеристику роботи: стан проектування і будівництва висотних будинків в Україні, обґрунтовано актуальність роботи, мету і завдання роботи, об'єкт дослідження, описано наукову новизну і практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі «**Архітектурна частина**» обґрунтовано необхідність будівництва

Розглянуто об'ємно планувальні рішення будівництва на відведеній ділянці, що розташована у малозабудованій частині міста на межі з приватним сектором. Приведено конструктивні рішення щодо фундаментів, стін та перегородок, перекриттів поверхів, покрівлі, сходів та підлоги.

Запропоновано багатошарове виконання зовнішніх стін та покриття з утеплювачами і проведено їх теплотехнічний розрахунок.

Запропоновано роботи з інженерного облаштування водо- і теплопостачання, каналізації і вентиляції, прокладання внутрішніх мереж

електропостачання і телебачення, опоряджувальних робіт та заходів з охорони навколишнього середовища.

У другому розділі «**Залізобетонні конструкції**» здійснено розрахунок та конструювання залізобетонних елементів будівлі, зокрема, збірного залізобетонного маршу, збірної залізобетонної плити сходового майданчика та залізобетонної круглопустотної плити перекриття. Встановлено навантаження, які діють на певний елемент конструкції, підібрано розміри перетинів і проведено перевірку на виконання умов міцності..

Для круглопустотної плити перекриття проведено розрахунок на розкриття тріщин, нормальних та похилих до поздовжньої осі, при дії короткочасних і довготривалих навантажень з допомогою програмного комплексу LIRA.

У третьому розділі «**Основи і фундаменти**» проаналізовано інженерно-геологічні умови будівельного майданчика, визначено фізико-механічні характеристики ґрунтів, розраховано стрічковий монолітний залізобетонний фундамент з армуванням у поперечному і поздовжньому напрямках на природній і штучних основах. Проведено розрахунок фундаменту при дії постійних навантажень та його осідання. Окрім того, для вибору раціонального влаштування фундаменту проведено розрахунок фундаментів на забивних та буронабивних палях. В результаті проведених досліджень обрано пальовий фундамент .

У четвертому розділі «**Організаційна частина**» розроблено проектно-технологічну документацію з організації виробництва, зведений календарний та будівельний генеральний плани. Розраховано потребу та обрано основні будівельні матеріали, машини і механізми.

У п'ятому розділі «**Економічна частина**» складено локальні кошториси на виконання загальновиробничих витрат, а також об'єктний кошторис.

У шостому розділі «**Охорона праці**» вирішено завдання з організації санітарно-побутового обслуговування та електробезпеки на будівельному майданчику. Розроблено заходи із забезпечення умов праці при влаштуванні пальового фундаменту і при проведенні кам'яних і покрівельних робіт.

## **ВИСНОВКИ:**

В результаті виконання магістерської роботи прийнято об'ємно планувальні рішення щодо будівництва сімнадцятиповерхового житлового будинку у м. Львові, досліджено чотири види фундаментів з точки зору механіки ґрунтів. Враховуючи також дані економічного обґрунтування обрано фундамент на забивних палях.

Розраховано залізобетонні елементи будівлі (сходові марші, плити сходового майданчика, панелі перекриття) на виконання умов міцності, тріщиностійкості та допустимих прогинів.

Проведено теплотехнічний розрахунок багатошарових конструкцій стін і покрівлі з утеплювачами DASHROCK, ISOVER KT відповідно, для яких визначено мінімальну товщину з врахуванням теплотехнічних характеристик кожного із шарів – для утеплювача стін DASHROCK – 60 мм, для утеплювача покрівлі ISOVER KT – 60 мм.

Розроблено проектно-технологічну документацію з організації виробництва, складено локальні, об'єктні та зведений кошториси, а також розроблено заходи з охорони праці на будівельному майданчику.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

Размахова А. Теплотехнічний розрахунок будівельних конструкцій / Размахова А. // Матеріали ІХ Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», 20-21 квітня 2016 року — Т. : ТНТУ, 2016 — Том 1. — С. 217.

## **АНОТАЦІЯ**

**Размахова А.А. Дослідження фундаменту сімнадцятиповерхового житлового будинку в м.Львові**

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 8.06010101 «Промислове та цивільне будівництво»

У магістерській роботі розроблено проектно-технологічну документацію для будівництва сімнадцятиповерхового житлового будинку з дослідженням фундаментів, залізобетонних елементів будівлі та теплотехнічним розрахунком багатошарових утеплених стін і покриття. Проведено техніко-економічне обґрунтування будівництва. Запропоновано заходи з техніки безпеки на будівельному майданчику.

**Ключові слова:** багатоповерховий житловий будинок, фундамент, залізобетонні будівельні конструкції, теплотехнічний розрахунок

## **ANNOTATION**

**Razmahova A.A. Research of seventeen-storey building's foundation in Lviv**

Diploma thesis on competition of educational degree "master" for the specialty 8.06010101 - Industrial and civil construction. 3a

The design and technological documentation for the construction of residential building with seventeen floors is developed in the master's paper. The research of foundations, reinforced concrete building elements and thermo calculation of multilayer insulated walls and roof is carried out. The economic efficiency of the project is substantiated. The safety measures at the construction site are proposed.

**Key words:** multi-storey residential building, foundations, concrete constructions, thermo calculation.