

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

**СВИСТУНА ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧА**

УДК 304.9

**ПРОЕКТ ТОРГОВО-АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ З ДОСЛІДЖЕННЯС  
КОЛОН НА СТИСК**

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

**Керівник роботи:** к.т.н., доц. **Коваль Ігор Володимирович**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя, доцент кафедри будівельної механіки

**Рецензент:** **Бобик Максим Петрович**  
ТОВ «Тернопільбуд», начальник технічного відділу

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 10<sup>00</sup> 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.** Збірно-монолітна залізобетонна колона є однією із основних міжповерхових конструкцій в будівлях різного призначення. Активне використання зумовлене визначними експлуатаційними властивостями – міцністю, довговічністю, жорсткістю, гігієнічністю, вогнестійкістю. Тому їх вдосконалення, спрямоване на пошук економічно ефективних конструктивних рішень, є першочерговою задачею, особливо в сучасних умовах, коли актуальними стали питання зменшення матеріало-, трудо- і енергозатрат під час виготовлення і монтажу залізобетонних виробів.

**Мета роботи** – розробити проект торгово-адміністративної будівлі, змодельовати роботу арматури у монолітно-збірній залізобетонній колоні.

**Об’єкт дослідження** – монолітно-збірна колона.

**Предмет дослідження** – напружено-деформований стан арматури в монолітно-збірній залізобетонній колоні.

**Завдання дослідження:**

- визначити оптимальну товщину колони;
- визначити конструктивні розміри колони;
- визначити величину експлуатаційних навантажень та характер розподілу по поверхні колони;
- запропонувати методику моделювання роботи повномасштабної залізобетонної колони з використанням скінченно-елементного комплексу ПК «ANSYS»;
- за допомогою скінченно-елементного комплексу ПК «ANSYS» визначити поведінку арматури в спроектованій плиті перекриття при дії експлуатаційного навантаження.

**Методи дослідження** – аналіз літературних джерел, чисельно-розрахункові.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

Отримала подальший розвиток методика визначення напружено-деформованого стану арматури в збірно-монолітних колонах.

**Практичне значення отриманих результатів.**

Отримані в роботі результати досліджень можуть бути використані при проектуванні нових та реконструкції існуючих торгово-адміністративних будівель.

**Апробація.** За результатами досліджень проведених в рамках магістерської роботи, зроблена доповідь на II міжнародній науковій конференції молодих учених та студентів яка відбулась 5-6 грудня 2019 року у м. Тернополі на базі Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки, графічної частини та мультимедійної презентації. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, семи розділів, висновків, переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 109 арк. формату А4, графічна частина 10 арк. формату А1.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проаналізовано питання доцільності розроблення проекту для будівництва торгово-адміністративної будівлі.

У першому розділі «Архітектурно-будівельний» запроектовано типові плани будівлі, розроблено фасади, плани перекриттів і покрівлі, розрізи, генплан. Запропоновано конструктивні і об'ємно-планувальні рішення, інженерне забезпечення будівлі.

У другому розділі «Розрахунково конструктивний» аналітично розраховано монолітно-збірне перекриття. Визначено оптимальну товщину та виконано перевірку на міцність.

У третьому розділі «Технологія і організація будівельного виробництва» розраховано тривалості виконання робіт. Визначено необхідну потребу у механізмах, воді та електроенергії. Розроблено технологічну карту на влаштування рулонної покрівлі для плоского даху.

У четвертому розділі «Науково-дослідна частина» проаналізовано літературні джерела, які присвячені моделюванню будівельних конструкцій та дослідженню згинальних елементів при різноманітних силових впливах. Виконано обробку та аналіз результатів дослідження збірно-монолітного перекриття за дії на нього зосередженого статичного навантаження.

У п'ятому розділі «Спеціальна частина» проведено порівняння збірно-монолітного перекриття із збірним. Встановлено, що найбільш раціональним в даному випадку є влаштування перекриття із збірно-монолітного залізобетону.

У шостому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» виконано обґрунтування економічної ефективності на будівництво торгово-адміністративної будівлі. Отримано локальні, зведені та об'єктні кошториси на окремі види робіт.

У сьомому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуті питання безпечної організації праці на будівельному майданчику, ділянках робіт та робочих місцях, а також оцінка стійкості будівель до впливу ударної хвилі ядерного вибуху і заходи щодо підвищення їх стійкості.

У восьмому розділі «Екологія» Розглянуто небезпеку забруднення довкілля, що може виникнути на етапі будівельних робіт та в період експлуатації будівлі. Розглянуто основні чинники, які забруднюють навколишнє середовище та запропоновані методи і заходи по зменшенню негативних впливів процесів будівництва на екологічний стан довкілля. Розглянуто пріоритетні напрямки екологізації в будівництві.

### **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

1. Розроблено об'ємно-планувальні та архітектурно конструктивні рішення.
2. Виконано геологічний аналіз району будівництва. Проведено розрахунок основних несучих конструкцій.
3. Визначено види та об'єми основних будівельних робіт. Розроблено технологічну карту на влаштування рулонного покриття, календарний графік будівництва, будгенплан.
4. Подальший розвиток отримала методика моделювання роботи арматури в повномасштабній залізобетонній плиті з використанням скінченно-елементного комплексу ANSYS APDL.
5. Встановлено, що руйнування залізобетонної ребристої плити супроводжується розтріскуванням верхнього стиснутого шару бетону та досягненням арматурою межі пружності.
6. Розроблено заходи що стосуються охорони праці, стійкості будівлі до ударної хвилі та зменшенню негативного впливу будівництва на навколишнє середовище.

### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ**

1. СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ / [Н.В. Габрусєвої та А.А.Криськова]. // Тези доповіді на II міжнародній науковій конференції молодих учених та студентів «Філософські виміри техніки» яка відбулась 4-5 грудня 2019 року у м. Тернополі на базі Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Том 1. – 2019. – С. 128-129.

### Анотація

**Свистун Д. В. Проект торгово-адміністративної будівлі з дослідженням колон на стиск.** – Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано проект торгово-адміністративної будівлі. Проведено обробку та аналіз розрахункових даних порівняння збірно-монолітного та збірного перекриття, за дії на них рівномірно-розподіленого статичного експлуатаційного навантаження.

**Ключові слова:** збірно-монолітна колона, руйнування арматури, рівномірно-розподілене статичне навантаження.

### ANNOTATION

**Svystun D. V. Project of commercial and administrative building with research of columns on compression.** – Ternopil National Technical University named after Ivan Puluj, Ternopil, 2019.

Thesis work for obtaining qualification level “Master” by the specialty 192 “Construction and civil engineering”.

The diploma thesis completed the Project of commercial and administrative building. Processing and analysis of the calculated data comparing the precast-monolithic and precast ceilings, with the action of uniformly distributed static operating load on them.

**Keywords:** precast-monolithic column, fracture of reinforcement, uniformly-distributed static load.