

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

РИБАК ВАСИЛЬ ЮРІЙОВИЧ

УДК 692.44

**ПРОЕКТ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ
З ДОСЛІДЖЕННЯМ ДАХОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ**

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 ,доцент
Крамар Галина Михайлівна,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, доцент кафедри будівельної механіки

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

Захист відбудеться 26 грудня 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. Проектування і будівництво нових спортивних споруд з використанням сучасних методів проектування та технологій зведення є актуальною задачею. Одним з перспективних напрямків дослідження є розрахунок несучої здатності металевих конструкцій, а також збільшення їх витривалості і довговічності з використанням сучасних програмних комплексів.

Мета роботи – розробити проект спортивно-оздоровчого комплексу з визначенням зусиль в елементах купола при різних варіантах моделювання завантажень.

Об’єкт дослідження – несуча здатність ребристо-кільцевого купола.

Предмет дослідження – конструктивні особливості ребристо-кільцевого купола.

Методи дослідження: графічний, порівняльний, теоретико-емпіричний, метод скінчених елементів реалізований в програмному комплексі ПК «ЛІРА 9.6»

Наукова новизна отриманих результатів:

- удосконалено конструкцію даху спортивно-оздоровчого комплексу з використанням сучасних будівельних матеріалів;
- отримала подальший розвиток методики розрахунку ребристо-кільцевого купола.

Завдання роботи:

1. Розробити об’ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення, виконати теплотехнічний розрахунок стін та їх вологісного стану;
2. На основі розрахунку несучої здатності ребристо-кільцевого купола удосконалити конструкцію даху;
3. Розрахувати та запроектувати фундаменти відповідно до виявлених інженерно-геологічних умов;
4. Розробити будівельний генеральний план, технологічні карти на влаштування фундаментів та монтаж конструкцій, календарний графік будівництва;
5. Розробити заходи з охорони праці, цивільного захисту для забезпечення стійкості спортивно-оздоровчого комплексу в надзвичайних ситуаціях та зменшенню негативного впливу будівництва спортивно-оздоровчого комплексу на навколишнє середовище.

Практичне значення отриманих результатів.

Отримані в роботі результати можна застосовувати при проектуванні і розрахунку аналогічних громадських будівель.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 28 – 29 листопада 2018 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної

записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 10 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 120 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проаналізовано актуальність питання проектування спортивно-оздоровчого комплексу. Подано основну характеристику роботи: стан наукової проблеми, мету і завдання роботи, об'єкт, предмет і методи дослідження, описано наукову новизну і практичну значимість отриманих результатів.

В архітектурно-будівельному розділі запроектовано плани будівлі і фасад, план покрівлі, розрізи, специфікація, генплан, ТЕП. Розроблено конструктивні і об'ємно-планувальні рішення, інженерне забезпечення будівлі, а також проведено теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін.

В розрахунково-конструктивному розділі розраховано ребристо-кільцевий купол зі зв'язками, який виконано за допомогою ПК ЛІРА. Зібрано навантаження на купол. Підібрано поперечний переріз для даної конструкції з використанням сучасних будівельних елементів.

В розділі основ і фундаментів наведено розрахунок фундаменту за допомогою програми «УЛИСС», побудовано геологічний розріз, визначено середнє значення осідання фундаменту.

В розділі «Технологія та організація будівельного виробництва» розраховано тривалість виконання земляних, бетонних робіт, а також необхідну потребу в механізмах, воді та електроенергії. Розроблено технологічна карта на влаштування ребристо-кільцевого купола. Подано календарний графік на виконання робіт. Розроблено будівельний план на даний об'єкт.

В науково-дослідному розділі визначено зусилля в елементах купола при різних варіантах моделювання завантажень – у вигляді розподіленого навантаження по всій площині купола через пластину і у вигляді вузлового навантаження. Аналіз мозаїки поздовжніх зусиль обох варіантів (з пластиною і з вузовими навантаженнями) показав, що в другому варіанті розрахункові зусилля значно вищі, ніж у першому. Несуча здатність купола за двома групами граничних станів відповідає вимогам нормативної і технічної документації. Розраховано поздовжнє зусилля сталевих елементів за сучасними нормами проектування за допомогою ПК ЛІРА. Розраховано необхідну площу перетину опорного кільця прийнятого з умови обмеження ширини розкриття тріщин, здійснено підбір арматури опорного кільця.

В спеціальній частині проведено порівняння варіантів куполів. Встановлено, що більш ефективним в даному випадку є ребристо-кільцевий купол.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розраховано локальні, зведені та об'єктні кошториси на зведення спортивно-оздоровчого комплексу.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» запропоновано заходи з охорони праці на будівельному майданчику та заходи забезпечення стійкості комплексу в умовах надзвичайних ситуаціях.

В розділі «Екологія» запропоновано заходи екологічного характеру щодо зменшення впливу забруднення в будівельному виробництві.

ВИСНОВКИ

1. В результаті виконання дипломної роботи розроблено проект спортивно-оздоровчого комплексу з усіма необхідними розрахунками, економічними та технологічними рішеннями.

2. За результатами дослідження отримано мозаїку поздовжніх зусиль N сталевих елементів. Порівняння мозаїк поздовжніх зусиль обох варіантів (з пластиною і з вузловими навантаженнями) показало, що в другому варіанті розрахункові зусилля значно вищі, ніж у першому варіанті.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. В.Ю.Рибак Дослідження дахового покриття з використанням програмного комплексу ПК ЛІРА. Actual problems of modern technologies: book of abstracts of the IV International scientific and technical conference of young researchers and students, (Ternopil, 28th-29th of November 2018.) / Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy [and other.]. – Ternopil : TNTU, 2018. – С.159.

АНОТАЦІЯ

Рибак В.Ю. Проект спортивно-оздоровчого комплексу з дослідженням дахової конструкції. Дипломна робота для здобуття освітнього ступення «магістр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано проект спортивно-оздоровчого комплексу з дослідженням дахової конструкції. Проведено дослідження зусиль в елементах купола при різних варіантах моделювання навантажень – у вигляді розподіленого навантаження по всій площині купола через пластину і у вигляді вузлового навантаження за дії на них одноразового навантаження. Встановлено максимальне і мінімальне повздовжнє зусилля купола при дії навантаження через пластину і вузловим навантаженням.

Ключові слова: вузлове навантаження, несуча здатність, ребристо-кільцевий купол.

ANNOTATION

Rybak V.Yu. Project of a sport and recreation complex with study of roof structure. Graduate work for obtaining an educational degree "Master" in specialty

192 "Construction and civil engineering". - Ternopil National Technical University named after Ivan Puluj. - Ternopil, 2018.

In the thesis the project of the sports and recreation complex with the research of the roof structure is executed. The research of efforts in the elements of the dome under various variations of load simulation is carried out - in the form of distributed load across the plane of the dome through the plate and in the form of a nodal load for the effects on them of a one-time load. The maximum and minimum longitudinal force of the dome is established at the action of the load through the plate and the nodal load.

Key words: nodal load, bearing capacity, ribbed-circular dome.