

ІНТЕГРОВАНІЙ АНАЛІЗ ІНЖЕНЕРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ РЕКОНСТРУКЦІЇ, ПІДСИЛЕННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНИХ БУДІВЕЛЬ

V.V. Kalinchuk, P.V. Kalinchuk, S.V. Koretchuk; B.P. Fylypovych; T.G. Chaplynska
**INTEGRATED ANALYSIS OF ENGINEERING AND CONSTRUCTION SOLUTIONS
FOR RECONSTRUCTION, REINFORCEMENT, AND DESIGN OF MODERN
STRUCTURES**

Дослідження узагальнює комплекс матеріалів із п'яти різних проєктів: реконструкції торгових комплексів, підсилення фундаментів і стін, проєктування багаторівневих та автоматизованих паркінгів, а також висотних будівель із металевими та монолітними конструктивними системами. Наукова робота спрямована на порівняльний аналіз конструктивних схем, інженерно-геологічних умов, параметрів навантаження та вибору оптимальних рішень для забезпечення стійкості споруд.

Сучасні тенденції у проєктуванні та реконструкції будівельних об'єктів вимагають застосування інженерних методів, здатних забезпечити надійність, довговічність та адаптивність конструкцій до складних умов експлуатації.

Метою роботи є встановлення спільних закономірностей у виборі конструктивних рішень для різних за типологією споруд, а також визначення ключових інженерних факторів, що впливають на стійкість і надійність будівель. Основні завдання: проаналізувати архітектурно-конструктивні рішення поданих об'єктів; зіставити параметри навантаження та роботу конструктивних систем; визначити особливості проєктування в умовах різних інженерно-геологічних ситуацій; сформувану узагальнену систему критеріїв ефективності конструктивних рішень.

Методи дослідження включають: порівняльний структурний аналіз конструктивних систем (каркасних, оболочкових, рамно-зв'язевих); аналіз розрахункових параметрів навантаження: снігового, вітрового, власної ваги, експлуатаційних; оцінку інженерно-геологічних умов для визначення впливу ґрунтів на фундаментні системи; вивчення дефектів та деформацій як факторів підсилення будівель; систематизацію техніко-економічних характеристик конструктивних рішень.

Архітектурно-конструктивні рішення торгових комплексів продемонстрували домінування рамно-зв'язевої та металевої каркасної систем, які забезпечують гнучкість планувань і достатню просторову жорсткість. Використання профільованого настилу й плит перекриття дозволяє оптимізувати масу та прискорити монтаж, що є характерною рисою реконструкцій виробничих будівель під громадські функції.

У проєкті паркінгу виділяється поєднання автоматизованих та традиційних систем зберігання транспорту. Сталева каркасна схема та розвинена ригельна система дозволяють сприймати значні експлуатаційні навантаження при мінімізації внутрішніх колон, що підвищує ефективність використання площ. Важливим інженерним завданням виступає забезпечення просторової стабільності на похилому рельєфі, яке досягається за допомогою жорстких дисків перекриття та достатньої кількості вертикальних зв'язків.

Висотна офісна будівля є найбільш складним об'єктом серед досліджених. Проєкт розглядає декілька варіантів конструктивних систем: рамно-в'язеву, оболонкову, а також системи з монолітним диском перекриття. Всі схеми базуються на монолітному залізобетонному ядрі жорсткості, що забезпечує сприйняття горизонтальних навантажень (вітрових, сейсмічних). Система із зовнішньою оболонкою демонструє підвищену

жорсткість, рівномірний розподіл зусиль та зниження деформацій за рахунок роботи стрижневих елементів як просторової ґратки.

У роботах із підсилення будівель ключовими факторами визначено дефекти, спричинені нерівномірними осіданнями ґрунтів. Виявлені тріщини в стінах і перекриттях, а також випадки суфозії ґрунтів зумовили вибір залізобетонної “обойми”, яка відновлює просторову роботу будівлі. Метод посилення поздовжніми та поперечними поясами дозволяє перерозподілити зусилля та попередити подальші деформації. Проєкт надбудови автоцентру демонструє комплексний підхід до перерозподілу навантажень при збільшенні поверховості. Особливу увагу приділено перевірці несучої здатності існуючих фундаментів і простінків, що є типовим для об’єктів реконструкції, де важливо забезпечити сумісну роботу старих і нових елементів.

Висновок. Інтегроване дослідження показало, що незалежно від функціонального призначення будівель, основними факторами формування конструктивної системи є інженерно-геологічні умови, характер навантажень та необхідність забезпечення просторової жорсткості споруди. Найефективнішими є сталеві та змішані каркасні схеми, поєднані з жорсткими дисками перекриттів або монолітними ядрами. У випадках реконструкції— ключовим залишається підсилення елементів, здатних сприймати додаткові навантаження. Отримані результати дозволяють сформулювати цілісний підхід до проєктування, порівняння та аналізу конструктивних рішень різнотипних об’єктів сучасного будівництва.

Література

1. Йолтухівський, С., and Михайло Іванович Гудь. "Варіантне проєктування висотних будівель." *Праці конференції Міжнародної науково-технічної конференції присвяченої 70-річчю від дня народження член-кореспондента НАН України, проф. Яснія Петра Володимировича „Міцність і довговічність сучасних матеріалів та конструкцій“* (2022): 155-157.
2. Крамар, Галина Михайлівна, Р. Я. Василик, and К. В. Клименко. "Просторові великопролітні покриття." *Збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“* (2024): 23-23.
3. Ігнат'єва, В. Б., Паньків, В. О., Тимкович, В. М., Синюк, С. В., & Сокотов, Ю. В. (2024). Великопролітні арокні конструкції покриття. *Збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“*, 20-21.
4. Ігнат'єва, В. Б. (2022). Аналіз роботи профільних виробів, армованих волокнами композитів у конструкції. *Праці конференції Міжнародної науково-технічної конференції присвяченої 70-річчю від дня народження член-кореспондента НАН України, проф. Яснія Петра Володимировича „Міцність і довговічність сучасних матеріалів та конструкцій“*, 60-61.

УДК 621.91

Ю.Б. Капаціла, к. т. н, М.С. Стефанчук, Кіт С.Б.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОГЛЯД ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМИСЛОВОГО РОБОТА

Y.B. Kapatsila, Ph. D, M.S. Stefanchuk, Kit S.B.

OVERVIEW OF INNOVATIVE METHODS FOR RESEARCHING THE DYNAMIC CHARACTERISTICS OF INDUSTRIAL ROBOTS

Сучасні промислові робототехнічні комплекси відіграють ключову роль у