

УДК 624.073

В. В. Паляниця; А. П. Сорочак, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

АНАЛІЗ РОБОТИ МОНОЛІТНОЇ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ПОКРИТТЯ ТОРГІВЕЛЬНОЇ ЧАСТИНИ БУДИНКУ ЗМІННОЇ ПОВЕРХОВСТІ

V. Palianytsia; A. Sorochak, Ph.D.

ANALYSIS OF THE WORK OF A MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE SLAB COVERING THE COMMERCIAL PART OF A BUILDING OF A VARIABLE NUMBER OF STOREYS

Монолітне залізобетонне покриття вирізняється високою міцністю та стійкістю, що дозволяє йому витримувати значні навантаження без пошкоджень чи деформацій. Його однорідна структура забезпечує ефективне розподілення навантаження, сприяючи оптимальній підтримці будівельних конструкцій. Використання монолітного залізобетону спрощує процес будівництва, зменшуючи необхідність у великій кількості з'єднувальних елементів, а також забезпечує високу ступінь герметизації, запобігаючи проникненню води та інших агресивних середовищ. Такий тип покриття також володіє високою теплопровідністю та стійкістю до вогню, що робить його надзвичайно надійним у різних умовах експлуатації. Також монолітна технологія влаштування дозволяє легко отримати покриття необхідної форми в плані, в тому числі з криволінійними елементами.

Для проектуваного багатоповерхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями торгівельного призначення із змінною поверховістю пропонується використати саме монолітне залізобетонне покриття над триповерховою торгівельною частиною. Монолітна залізобетонна плита покриття має розмір в плані 15x27,75 м. Її товщина 200 мм. Для забезпечення міцності та жорсткості великорозмірного монолітного покриття передбачено влаштування ребер розміром 400x400 мм, які спираються на колони. Крок колон нерівномірний, що викликано особливостями планування торгівельної частини будівлі. Додатковим елементом монолітного покриття є парапет висотою 1,08 м по периметру.

Дослідження роботи даної плити покриття виконано за допомогою методу скінченних елементів з використанням програмного комплексу ЛІРА-САПР 2022. Було проведено вибір оптимальної густини сітки скінченних елементів для забезпечення збіжності результатів моделювання за методикою з [1] та вибрано розмір сітки 0,25 м.

Для врахування сумісної роботи різних елементів монолітного залізобетонного покриття – ребер жорсткості, плити та парапету – в розрахунковій моделі використано підхід із застосуванням абсолютно жорстких тіл. Для цього елементи стержнів, які моделюють ребра плити покриття та розміщені на схемі вздовж осі ребер зі зміщенням відносно середньої площини плити, розбивали на таку ж кількість скінченних елементів, що й основну плиту. Далі відповідні вузли попарно об'єднували у абсолютно жорсткі тіла.

Розрахунок схеми монолітного залізобетонного покриття виконано на статичні навантаження від власної ваги та снігу за розрахунковими сполученнями зусиль. Результати аналізу напружено-деформівного стану конструкції використано для підбору армування монолітної плити покриття.

Література

1. Дослідження напружено-деформованого стану монолітного залізобетонного каркасу будівлі МСЕ / О. П. Конончук, Б. В. Гаврилюк, М. Л. Дячук, О. Я. Прокопенко // Збірник тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 24-25 листопада 2021 року. — Т. : ФОП Паляниця В. А., 2021. — Том I. — С. 14–15.