

¹Корзаченко М.М., доцент кафедри технологій зварювання та будівництва, к.т.н.
¹Прибитько І.О., доцент кафедри технологій зварювання та будівництва, к.т.н., доц.
²Данич Д.І., аспірант кафедри будівельних конструкцій
¹Національний університет «Чернігівська політехніка»
²Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

РОЗРАХУНОК ФУНДАМЕНТІВ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ЛІРА-САПР ДЛЯ СПОРУДИ УСТАНОВКИ СЕЛЕКТИВНОГО НЕКАТАЛІТИЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ОКСИДІВ АЗОТУ

Споруда установки селективного некаталітичного відновлення оксидів азоту – являє собою комплекс приямків для розміщення технологічного обладнання та конструкції покрівлі виконаної з сталевго каркасу. Головний технологічний приямок має розміри 14,8 м на 10,0 м.

Надійність роботи селективного некаталітичного відновлення оксидів азоту залежить не лише від дотримання технологій монтажу та вірного розміщення технологічного обладнання, але і забезпечення надійної основи та параметрів жорсткості фундаментів. Для забезпечення стійкості споруди та виконання умов несучої спроможності конструкцій фундаментів було виконано їх розрахунок під колони каркасу покрівлі, а також головного приямку споруди установки селективного некаталітичного відновлення оксидів азоту з використанням програмного комплексу ЛІРА-САПР.

У процесі числового експерименту змінювалися як конструктивна, так і розрахункова модель конструкції. В якості змінних параметрів використовувалися геометричні розміри фундаментів.

На основі проведеного моделювання були отримані наступні значення навантаження на верхньому обрізі фундаменту для трьох типів фундаментів:

- тип 1: стискаюче зусилля 300 кН; згинний момент 20 кНм; поперечна сила 10 кН;
- тип 2: стискаюче зусилля 150 кН; згинний момент 35 кНм; поперечна сила 10 кН;
- тип 2: стискаюче зусилля 100 кН; згинний момент 35 кНм; поперечна сила 10 кН.

На основі отриманих навантажень було сформовано групи завантажень. Нормативні та розрахункові поєднання навантажень для перевірки перерізів конструкцій сформовані автоматично, згідно з коефіцієнтами поєднання навантажень: навантаження від власної ваги, навантаження від ємностей з аміаком (рис. 1), навантаження від колон та конструкційних елементів підлоги, обладнання, тощо.

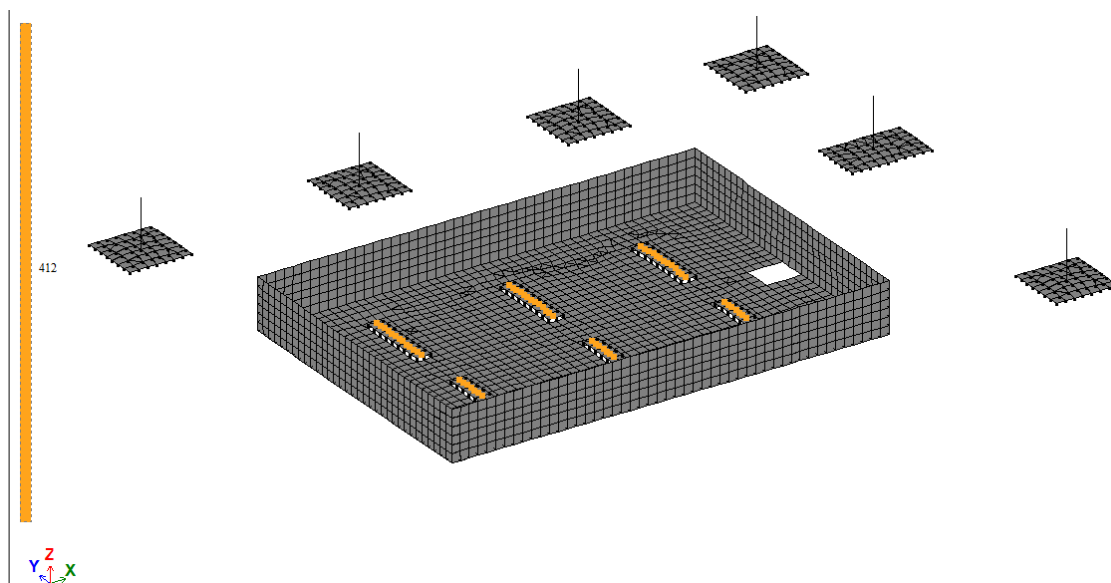


Рисунок 1. Мозаїка розрахункових навантажень від ємностей з аміаком (кН/м)

Розрахунок фундаментів колон та плити приямку виконувався в розрахунковому комплексі ЛІРА-САПР. Побудова моделі проводилась в програмному комплексі САПФІР відповідно до креслень та обрахованим навантаженням (рис. 2).

Попередні розрахунки були виконані без системи ГРУНТ від ЛІРА-САПР, що попередньо дало змогу оцінити працездатність залізобетонних конструкцій.

Після виконання попереднього розрахунку була підключена модель ґрунту до розробленої розрахункової схеми. Характеристики ґрунтів для підключення моделі ґрунту до розрахункової схеми були прийняті з технічного звіту з інженерно-геологічних вишукувань.

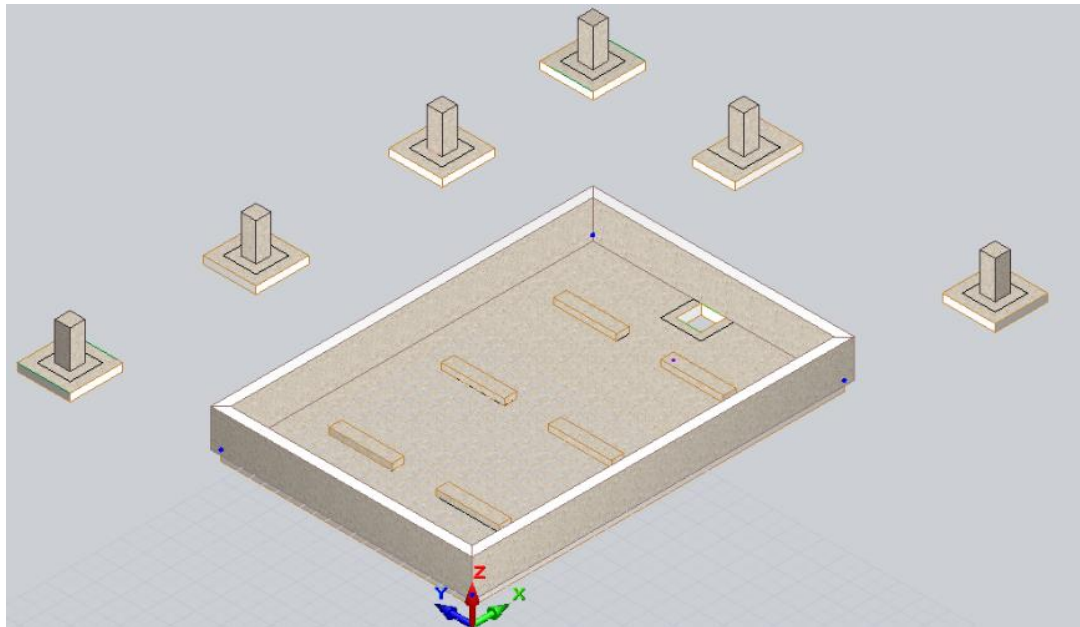


Рисунок 2. Загальний вигляд моделі

Після підключення моделі ґрунту з наданими характеристиками геології був проведений повний розрахунок схеми та конструювання фундаменту (рис. 3).

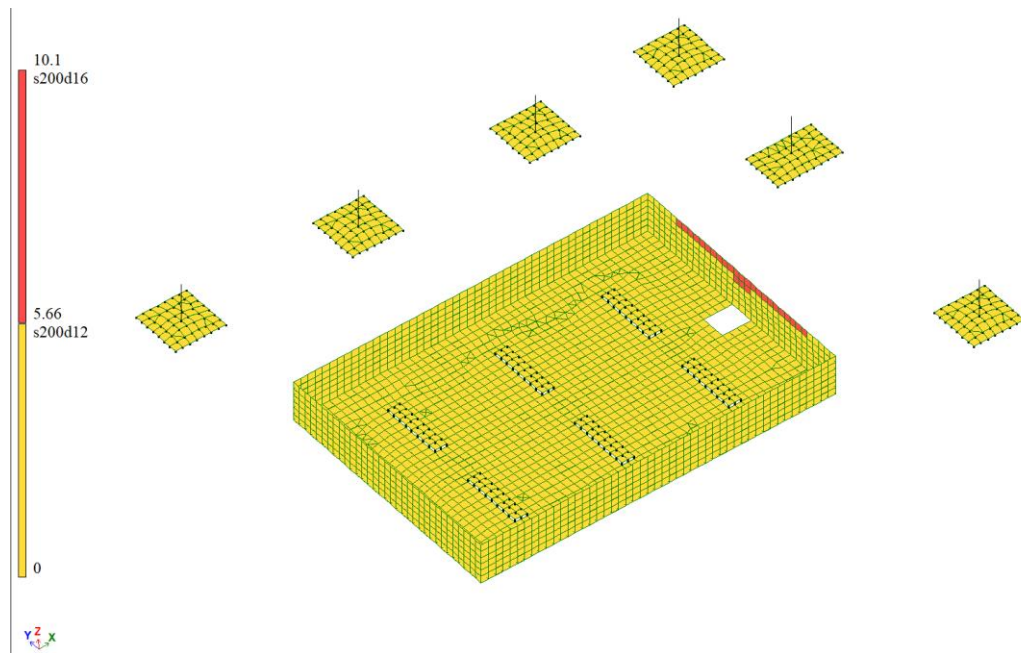


Рисунок 3. Мозаїка верхнього армування по осі X

Враховуючи виконаний аналіз за допомогою програмного комплексу ЛІРА-САПР можна зробити наступні висновки та рекомендації:

1. Підібрані перерізи для залізобетонних конструкцій, а саме: плита прямоку матиме розміри 10,25 м на 15,05 м на 0,4 м, фундаментні стіни прямоку – 0,4 м, фундаменти під колони – 2,1 м на 2,1 м на 0,3 м.

2. Визначений клас бетону – C20/25 та клас армування A500C. Рекомендовано застосувати арматуру діаметром 16 мм в фундаментній плиті основного прямоку, а також діаметром 12 мм – для армування фундаментів під колони.

Даний розрахунок допоміг не лише прийняти надійні конструктивні рішення, а й значно скоротив час на проведення обрахунку та надав значення переміщень конструкцій, що дало змогу порівняти отримані дані з граничними величинами та остаточно обрати конструктивне оформлення фундаментів.