

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук., проф., Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, ст. викл.,
В.О. САВЕНКО, канд. техн. наук, молод. наук. співробітник, А.В. БОЛОТНИКОВ, магістрант
Криворізький національний університет

ФУНДАМЕНТ ПІДВИЩЕНОЇ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ

Сучасне будівництво вимагає використання найкращих конструктивних рішень для реалізації науково-технічних проблем безпеки будівництва та експлуатації об'єктів у складних інженерно-геологічних умовах будівництва та суттєвого підвищення надійності будівель та споруд. Значне місце серед будівельних конструкцій займають фундаменти. Суцільні монолітні залізобетонні плитні фундаменти прямокутної, довільної ортогональної або полігональної та круглої форми в плані широко використовуються при будівництві на природній основі (особливо на слабких та неоднорідних ґрунтах). Розширення галузі застосування суцільних фундаментів в даний час та на найближчу перспективу визначено будівництвом висотних, багатопрольотних та інших унікальних будівель та споруд. Всі вони відносяться до будівельних об'єктів підвищеного ризику та інженерної складності. Розробка нових типів фундаментів є актуальним питанням, так як території зі сприятливими для будівництва умов є освоєними, тому розглядаються для будівництва раніше непридатні ділянки. Зі збільшенням поверховості будівель відбувається збільшення навантаження на основу, додатково виникають питання, пов'язані з експлуатацією таких будов. Таким чином, успішне будівництво висотних будівель та споруд неможливе без урахування фундаментних конструкцій, що забезпечують надійність експлуатації.

Було запропоновано та запатентовано нову конструкцію фундаментної плити з перехресними балками-стінками тарілчастої форми. Запропонований фундамент будівлі складається з фундаментної плити, що контактує з ґрунтом і включає в себе опори. Ґрунт впроваджений в пірамідальні порожнини на глибину h і контактує з опорними призматичними ділянками бічних граней пірамідальних порожнин. Фундаментна плита має порожнини, які мають повну глибину H і виконані у вигляді пірамід з бічними гранями і основами. На поверхні фундаментної плити між ґрунтом і порожнинами розташовується лист пружнопіддатливого матеріалу. Робота конструкції полягає в обмеженні абсолютних або відносних переміщень фундаменту та надфундаментної будови такими межами, при яких гарантується нормальна експлуатація споруди і не знижується її довговічність. Відповідно до проведених раніше досліджень така робота реалізується за рахунок утворення пружного ядра під центральною частиною плити і значного зменшення зон пластичного стану ґрунту, а також зниження активного тиску ґрунту на бічних похилих площинах, що характерно для підроблювальних територій. У такому співвідношенні сил величина пружного ядра збільшується в 1,12-1,2 рази. Пірамідальні порожнини у фундаменті покращують контактну взаємодію плити з нерівномірно-деформованою основою і відповідно зменшують матеріаломісткість конструкції.

У процесі прояву нерівномірних вертикальних переміщень під фундаментом йде поступовий процес врізання на певну величину досі статичної рівноваги. Це дозволяє згладити нерівномірні деформації ґрунтів основи, зменшити пікові значення зусиль у плитному фундаменті, знизити величину зусиль у надземних конструкціях за рахунок виключення крену фундаменту. При повторному прояві нерівномірних вертикальних переміщень під будівлею картина повторюється відповідно до конкретної нової схеми перерозподілу навантажень. Характерною особливістю роботи конструкції є постійне прагнення стану статичного рівноваги при різних деформаційних впливах.

З урахуванням підвищення поверховості та висоти будівель та споруд, збільшення навантаження на одиницю площі забудови, збільшення габаритів будівель та споруд, використання територій зі складними інженерно-геологічними умовами застосування нових фундаментних конструкцій дозволить використовувати більш повний ступінь несучої здатності основи та матеріалу фундаменту відповідно до отриманих залежностей спільної роботи системи "основа – фундамент", а також підвищити надійність експлуатації.

Доповідь присвячена проблемі використання нової конструкції фундаменту підвищеної здатності на територіях зі складними інженерно-геологічними умовами.