

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛИТНО-СВАЙНИХ ФУНДАМЕНТІВ ПІД БАГАТОПОВЕРХОВІ БУДІВЛІ В СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Однією з основних тенденцій сучасного фундаментобудування є зростання навантажень на фундаменти у зв'язку з масовим збільшенням поверховості будівель, що зумовлює необхідність пошуку ресурсів підвищення несучої здатності традиційних типів фундаментів і розроблення нових конструктивних рішень, особливо в разі слабких ґрунтових основ.

Рекомендації щодо застосування пальових фундаментів у цих умовах слугують передумовою пошуку способів підвищення ефективності їхньої роботи, одним із яких є зміна розрахункових моделей і методів розрахунку з метою найповнішого врахування роботи комбінованих конструкцій, що дають змогу більш ефективно використовувати будівельні властивості ґрунтів основ.

До теперішнього часу є низка теоретичних і експериментальних досліджень у цьому напрямі, центральною ідеєю яких є передання навантаження ростверком не тільки на палі, а й на ґрунтову основу, за наявності контакту, через її подошву, тобто концепція використання плитно-пальових фундаментів, для яких характерна спільна дія обох компонентів фундаментної плити та палі – у передаванні навантаження на основу.

Дослідження показали, що несуча здатність плитно-пальових фундаментів може зростати залежно від площі подошви плити, довжини, кількості паль і відстані між ними. У разі повного включення плити-ростверку в роботу значно зменшується осідання пальових груп, що відображає факт мобілізації міжпальового ґрунту без прямого зв'язку з осіданням паль.

При цьому, за даними досліджень, максимальні вертикальні напруження, що виникають біля бічної поверхні палі, швидко загасають під час віддалення від них. Звідси, розглядаючи плитно-пальові фундаменти з конструктивного погляду – як багаторазово статично невизначену систему, для якої характерна багатостороння взаємодія всіх конструктивних елементів із ґрунтами основ, – ефективність включення плитної частини в роботу запропонував оцінювати плитно-пальовим коефіцієнтом, а загальну несучу здатність – сумою несучих здібностей пальної групи і плити.

Основним же критерієм під час проектування плитно-пальових фундаментів має бути рівність осідань плити і кінців палі. У чинних методах розрахунку осідань плитно-пальових фундаментів є один загальний недолік – відсутність урахування впливу напружено-деформованого стану міжпальового ґрунту під дією навантаження від палі на зменшення жорсткості плитної частини.

З цього погляду, просте підсумовування жорсткостей плити і пальної групи не застосовують. Вважається, що все навантаження від зовнішніх впливів передається на основу пальною групою, а несуча здатність фундаменту визначається як сума несучих здібностей окремих паль. Згідно з чинними нормативними документами, осадку пального фундаменту визначають як для умовного масиву з умовою, що міжпальовий ґрунт повністю залучений у роботу палями.

Як зазначено в дослідженнях, розроблення методики розрахунку з урахуванням специфіки роботи міжпальового ґрунту є одним із можливих шляхів як найповнішого використання будівельних властивостей основи, що зрештою дає змогу уникнути необґрунтованих запасів щодо надійності плитно-пальових фундаментів, зробити їх менш матеріаломісткими, відповідно зменшивши трудомісткість і вартість нульового циклу. Усе це дає змогу визначити два шляхи підвищення ефективності проєктних рішень плитно-пальових фундаментів багатопверхових будівель: зниження витрати матеріальних ресурсів на одиницю несучої здатності та, відповідно, ваги фундаментів; створення нових конструкцій фундаментів, які дають змогу залучити до роботи максимальний об'єм ґрунту, забезпечивши водночас рівномірний напружений стан ґрунтового масиву в основі фундаменту, та зниження концентрації напружень на межі "плитно-пальових фундаментів-основа".

Доповідь присвячена питанню застосування плитно-пальових фундаментів під багатопверхові будівлі в складних інженерно-геологічних умовах.