

ПРО ВАЖЛИВІСТЬ ЗАХИСТУ БУДИНКІВ В ЩІЛЬНІЙ ЗАБУДОВІ ВІД ВПЛИВУ МЕХАНІЧНОЇ СУФЗОЗІІ ГРУНТІВ НА ПРИКЛАДІ БУДІВНИЦТВА ПАРКІНГА У М. КИЄВІ

Мелашенко Ю.Б., Кошелева Н.М.

ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»
м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ: Наведені результати аналізу і науково-теоретичних досліджень впливу механічної суфозії ґрунтів при влаштуванні пальового поля паркінгу на поряд розташовану споруду складу в м. Києві.

АННОТАЦИЯ: Приведены результаты анализа и научно-теоретических исследований влияния механической суффозии грунтов при устройстве свайного поля паркинга на рядом расположенное сооружение склада в г. Киеве.

ABSTRACT: The results of the analysis and scientific-theoretical studies on effect of soil mechanical suffusion when a parking pile field arrangement close to the storehouse are presented in paper.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: механічна суфозія, науково-теоретичні дослідження.

ВСТУП

Останнім часом через зведення будівель в межах забудованих територій (в у мовах щільної забудови) зросла актуальність будівництва в складних інженерно-геологічних умовах, що суттєво ускладнює і збільшує витрати на будівництво. Виконання земляних робіт на таких ділянках, особливо при високих рівнях ґрунтових вод, може спричинити виникнення суфозії. Залежно від проникності ґрунтів та хімічного складу ґрунтових вод вплив на масив може бути механічним і хімічним, у зв'язку з цим суфозія розрізняється на механічну і хімічну. Механічна суфозія при виконанні будівельних робіт нульового циклу найбільш часто відбувається в піщаних і

пилуватий ґрунтах. Під впливом суфозії формуються зони ослаблення, провали ґрунту, руйнуються схили і відкоси, відбуваються зсуви. Це може призвести до наднормативних деформацій несучих конструкцій прилеглих будинків і споруд, що потрапляють у зону впливу. Тому оцінка впливу механічної суфозії і розробка способів захисту несучих конструкцій будівель, в основі яких залягають слабкозв'язні ґрунти має важливе значення для збереження експлуатаційної придатності існуючої забудови.

Мета досліджень – оцінка впливу механічної суфозії ґрунту при влаштуванні пальового поля паркінгу на несучі конструкції складу в м. Києві.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Означена мета досягалася шляхом вирішення наступних задач:

- аналіз перевитрат бетону при влаштуванні куців випробувальних буроін'єкційних паль;
- оцінка можливого впливу при виконанні робіт з влаштування пальового поля паркінгу на розташований поряд склад;
- розробка рекомендацій щодо захисту існуючої споруди складу.

Одноповерхова споруда складу каркасного типу складається з основної прямокутної в плані частини з прибудованими приміщеннями безкаркасного типу.

Проектом передбачено зведення поряд зі складом паркінгу. Паркінг каркасного типу у складі комплексу житлових будинків та об'єктів соціального побутового призначення в м. Києві. Фундаменти каркасу паркінгу запроєктовано у вигляді монолітного залізобетонного стрічкового ростверку по буроін'єкційним палям довжиною 15.25 м (абсолютна позначка нижнього кінця паль 160.60 м). Нижній кінець паль спирається на легкий піщанистий світло-сірий, сіро-бурий суглинок напівтвердої консистенції, з включенням гравію і гальки кристалічних порід. Стовбур паль прорізає супісок піщанистий, пластичний, з лінзами піску та пилуватого текучого супіску з лінзами піску.

На рис. 1 зображено розташування паль паркінгу вздовж осі А і колон з огороженням складу вздовж осі Б.

Відстань між осями паль паркінгу і колонами (стовпами фундаменту) складу від 1300 до 3180 мм.

За результатами вивчення наявної документації виявлено наступне.

1. Витрати бетону, наведені в журналах буріння при влаштуванні буроін'єкційних паль (соб протоколи) виявлено, що витрати бетону більші, ніж закладені у проєкті на 18...31 %. Це свідчить про наявність механічної суфозії пластичних і текучих ґрунтів основи. Чинні будівельні стандарти не містять вказівок щодо граничні значення витрат бетону, в тому числі внаслідок механічної суфозії.

2. Виконання бурін'єкційних паль паркінгу, які знаходяться у безпосередній близькості до складу, може призвести до механічної суфозії пластичних і текучих ґрунтів основи під частиною паркінгу і під частиною складу. Додаткові осідання фундаментів також може викликати динамічний вплив при бурінні свердловин.

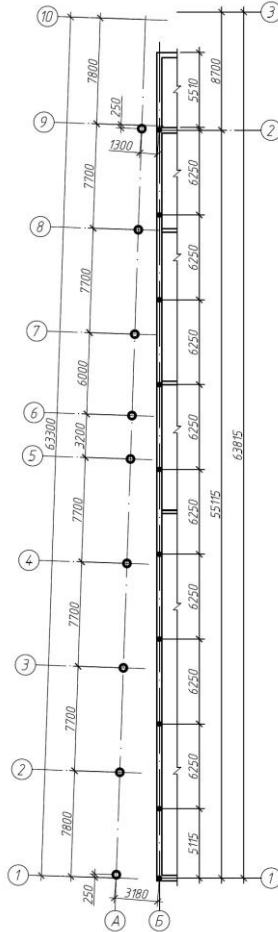


Рис. 1. Схема розташування паль паркінгу розташованих поблизу колон огороженням складу

Таким чином, споруда складу може зазнати додаткових деформацій, що погіршать технічний стан конструкцій. У той же час чинні нормативні документи не наводять методик кількісної оцінки впливу механічної суфозії на поряд розташовані споруди (склад).

3. Враховуючи вище перелічене, запропоновано замінити буроін'єкційні палі та збірні складені, що занурюються вдавлюванням:

- перетином 300×300 мм, довжиною 15.25 м (абсолютна позначка вістря 160.60 м) вздовж осі А;
- дві палі перетином 300×300 мм, довжиною 15.25 м вздовж інших осей паркінгу.

Альтернативним рішенням наведеному запропоновано варіант виконання буроін'єкційних паль на перетині осі 1/Г, біля перетину осей 1/В, 1/Б з інструментальним вимірюванням осідань реперних точок. Конструктивно реперна точка – це бетонний циліндр діаметром 150...250 мм, глибиною 750...1 000 мм, в якому розташований арматурний стрижень діаметром 22...25 мм. До початку буріння палі на перетині осі 1/Г необхідно влаштувати реperi у напрямку осі І між осями Г і В з кроком 0.5 м на відстань 4.5 м від палі. Наступним етапом влаштувати реperi у напрямку осі І між осями В і Б з кроком 0.5 м на відстань 5.0 м і влаштувати палю біля перетину осей 1/В. За результатами проведеного натурального експерименту визначається вплив буріння паль (додаткові осідання), розташованих вздовж осей А, Б, В і Г на поряд розташовану будівлю складу. Натурний експеримент проводити за участю ДП НДІБК за спеціально розробленою програмою.

Іншим варіантом рішення є влаштування вздовж осі А буронабивних паль під бентонітовим розчином з опресуванням тиском 200...400 кПа. В осях Б та В влаштувати буроін'єкційні палі (починати слід з перетину осей Б і І1). Буріння необхідно виконувати з інструментальним спостереженням за деформаціями несучих конструкцій складу. У разі виявлення чіткої тенденції до перевищення граничних значень деформацій, перейти на буронабивну технологію.

4. При виконанні буронабивних і буроін'єкційних паль вздовж осей А, Б і В ґрунт з шнека необхідно зчищати вручну (лопатою), для зменшення динамічного впливу на споруду складу.

5. Для підтвердження несучої здатності буронабивних паль чи паль, що занурюються вдавлюванням, слід провести їх випробування статичним навантаженням згідно вимог чинних будівельних норм і за потреби відкоригувати проєкт. Для випробування можуть бути використані робочі палі.

6. Будівельно-монтажні роботи при будівництві паркінгу повинні виконуватись спеціалізованою організацією за робочими кресленнями, проєктом виконання робіт і технічним регламентом на виконання прийнятого варіанту паль, зокрема буроін'єкційних.

7. В період виконання будівельно-монтажних робіт паркінгу у складі комплексу житлових будинків та об'єктів соціального побутового призначення в м. Києві необхідно вести інструментальні спостереження за деформаціями поряд розташованої споруди складу.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Механічна суфозія ґрунтів при виконанні будівельно-монтажних робіт нульового циклу в щільній забудові може призвести до погіршення технічного стану несучих конструкцій існуючих будинків.

2. В період виконання будівельно-монтажних робіт необхідно вести інструментальні спостереження за деформаціями поряд розташованих споруд.

3. Розробка способів захисту від механічної суффузії в слабкозв'язних ґрунтах має значне, а у окремих випадках визначальне значення для збереження експлуатаційної придатності оточуючої забудови.

4. Дія механічної суффузії ґрунтів при виконанні будівельно-монтажних робіт нульового циклу в щільній забудові на цей час мало вивчена і потребує практичних і теоретичних досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов при возведении зданий вблизи существующих в условиях плотной застройки в г. Москве. Правительство Москвы, Москомархитектура. 1999 г.

2. ДБН. В. 2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування – К : Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.

3. ДБН. В. 2.1-10-2009. Зміна № 1. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування – К: Мінрегіонбуд України, 2011. – 55 с.

4. ДБН В.1.2-14:2009. Загальні принципи забезпечення надійності і конструктивної безпеки будівель, споруд будівельних конструкцій і основ. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Мінрегіонбуд України, 2009. – 43 с.

5. ВСН 490-87. Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки . – М.: Минмонтажспецстрой СССР, 1988.

6. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. – К : Мінрегіонбуд України, 2008.

Стаття надійшла до редакції 16.09.2016 р.