

ВИРІВНЮВАННЯ СПОРУД ШЛЯХОМ ВИБУРЮВАННЯ ҐРУНТУ З ПІДОШВИ

В процесі експлуатації деякі будівлі і споруди піддаються впливу наднормативних нерівномірних деформацій ґрунтової основи. В результаті цього вони зазнають змін положення в просторі, які в більшості випадків мають вигляд кренів. Для таких споруд необхідне проведення протиаварійних заходів, до яких належать роботи по стабілізації деформацій ґрунтової основи та відновленню проектного положення будівель.

Роботи по стабілізації деформацій ґрунтової основи сприяють лише попередженню їх подальшого розвитку та ліквідації причин. Для усунення ж наслідків нерівномірних деформацій (кренів) в даний час в практиці застосовують три способи:

- опускання будівлі або його частини шляхом вибурювання ґрунту з-під підосви фундаменту;
- опускання будівлі або його частини за рахунок зміни характеристик міцності та деформаційних характеристик ґрунту основи (замочування ґрунту);
- підйом і вирівнювання будівель за допомогою домкратів.

Застосування кожного зі способів в конкретному випадку повинно мати як економічне, так і технологічне обґрунтування. Для усунення кренів громадських будівель зазвичай застосовується технологія підйому і вирівнювання за допомогою гідравлічних домкратів. Однак для промислових споруд, зокрема будівель баштового типу (димових труб, силосів, напірних веж, резервуарів), метод підйому за допомогою гідравлічних домкратів для таких споруд є неприйнятним. Особливістю таких об'єктів є масивний фундамент, жорстко пов'язаний з наземною частиною, при цьому центр ваги у них зміщений до підосви фундаменту. Підйом і вирівнювання передбачають формування лінії відриву між фундаментом і наземною частиною, що у разі будівель баштового типу буде супроводжуватися зміною положення центра ваги і виникненням значного ексцентриситету, який при великих кренах будівлі може спричинити за собою сповзання споруди з домкратів.

Більш ефективним способом коригування положення в просторі споруд баштового типу є два інші способи, які не передбачають конструктивних змін будівлі. Спосіб замочування ґрунтової основи фундаментів є найменш контрольованим і непередбачуваним внаслідок широкої зміни характеристик ґрунтів під фундаментом, що вимагає встановлення жорсткого моніторингу в процесі виконання робіт. Спосіб вибурювання ґрунту з-під підосви фундаментів вважається більш перспективним при коригуванні просторового положення будівель і споруд, оскільки зміна характеристик ґрунтів в основі відбувається лише в місці видалення ґрунту.

Розрахунок параметрів вибурювання при проектуванні вирівнювання споруд заснований на використанні формул, що містять експериментальні коефіцієнти, отримані дослідним шляхом для різних ґрунтових умов. В даний час запропонована перспективна методика визначення параметрів буріння, яка заснована на теорії оцінки несучої здатності, застосованої до перфорованої ґрунтової основи. Дана методика передбачає створення додаткових деформацій послабленого перфорованого шару в ґрунтовому масиві шляхом буріння горизонтальних свердловин під фундаментом будівлі. Розвиток деформацій має місце у разі руйнування основи, тобто виникнення областей пластичної течії ґрунту навколо циліндричних порожнин. Визначальним фактором при цьому є контактні напруження по підосві фундаменту будівлі, від яких будуть залежати основні параметри буріння:

- глибина закладення свердловин від підосви фундаменту;
- крок між свердловинами;
- діаметр свердловин.

Таким чином, розрахунок перфорованої основи за пропонованою методикою полягає у вирішенні трьох завдань:

- 1) оцінка максимальних деформацій при горизонтальному вибурювання ґрунту з-під підосви фундаменту;
- 2) визначення максимальної глибини закладення циліндричної порожнини в ґрунтовому навантаженому масиві;
- 3) встановлення несучої здатності послабленого циліндричними отворами ґрунтового масиву, навантаженого рівномірно розподіленим навантаженням.

В першу чергу визначають контактні напруження, що діють по підосві фундаменту з урахуванням фактичного крену. Потім, відповідно з фактичним станом геометричного положення будівлі, будують епюру деформацій, необхідних для вирівнювання. При вибурюванні з-під фундаменту виймається розрахунковий об'єм ґрунту та утворюються порожнини в основі. У разі руйнування ділянок між свердловинами порожнини заповнюються ґрунтом.

Метод вирівнювання будівель і споруд вибурюванням ґрунту з-під підосви фундаменту є перспективним напрямком в даній області і в багатьох випадках може бути простішим і менш трудомістким, ніж інші технології.