

ПІДСИЛЕННЯ СТРІЧКОВИХ ФУНДАМЕНТІВ ШЛЯХОМ ПЕРЕБУДОВИ В СУЦІЛЬНУ ПЛИТУЗМІННОЇ ЖОРСТКОСТІ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано спосіб підсилення стрічкових фундаментів мілкого закладання шляхом перебудови стрічкового фундаменту в плитний змінної жорсткості.

Ключові слова: стрічковий фундамент мілкого закладання, підсилення, попереднє обтиснення основи при підсиленні.

Abstract

The method of reinforcement strip foundations shallow strip foundation through adjustment plate in variable stiffness.

Keywords: shallow strip foundation, amplification, pre-compression basis for strengthening.

Вступ

Зміцнення основ та підсилення фундаментів будівель і споруд в даний час є досить важливим напрямком будівництва на агломераційних територіях. Це пов'язано з високими темпами реконструкції та модернізації будівель, включаючи капітальний ремонт і надбудову поверхів, збільшенням навантажень на основу за причиною зміни технологічних функцій будівель, руйнуванням матеріалу фундаментів внаслідок різних причин, зміною інженерно-геологічних умов забудованих територій і т.д. Інший геотехнічний аспект даної проблеми полягає в улаштуванні або реконструкції підвальних приміщень. При поглибленні існуючих підвалів змінюється розрахункова схема роботи системи «фундаментних основ», що вимагає ретельного розрахункового аналізу і, як правило, проведення спеціальних заходів з підсилення основ.

До теперішнього часу розроблені і впроваджені в практику будівництва та реконструкції сотні різних способів і технологій підсилення основ і фундаментів. Отримали останнім часом все більшої популярності різні ін'єкційні та струменеві технології, незважаючи на досить високу ефективність цих методів, вони мають певні недоліки. Наприклад, слабка контрольованість розподілу зон підсилення в основі і, як наслідок, ненадійний прогноз підвищення несучої здатності і в цілому поведінки основи під експлуатаційним навантаженням.

Враховуючи те, що роботи з підсилення фундаментів і зміцнення основ не тільки відповідальний інженерний захід, а й завжди сама витратна частина реконструкції, рішення з вибору технології підсилення повинно бути обґрунтоване з технологічної, конструктивної та економічної точки зору.

У зв'язку з цим актуальним завданням є вдосконалення методів розрахунку та підвищення ефективності способів підсилення основ і фундаментів реконструйованих і відновлюваних будівель.

Одним із способів ефективного підсилення стрічкових фундаментів існуючих будівель є перевлаштування їх у суцільну плиту змінної жорсткості з попереднім напруженням ґрунтової основи, що досягається за рахунок нагнітання під тиском розчинної суміші.

Результати дослідження

Пропонується підсилення фундаментів мілкого закладання шляхом перебудови стрічкового фундаменту в плитний змінної жорсткості.

Ефективність даного способу підсилення полягає в зниженні величини додаткових осідань будівель і споруд за рахунок ущільнення ґрунтової основи і включення в роботу елементів підсилення до збільшення навантаження на будівлю або споруду, підвищенні несучої здатності основи за рахунок

повноцінного включення в роботу поверхневих і глибоких шарів основи, зниженні матеріаломісткості.

В якості елемента підсилення використовується опукла вгору полого оболонка позитивної або нульовий гауссової кривизни із співвідношенням стріли підйому до прольоту $f \leq 1/10$ і співвідношенням висоти перерізу до прольоту $h/1/60$ (рис.1).

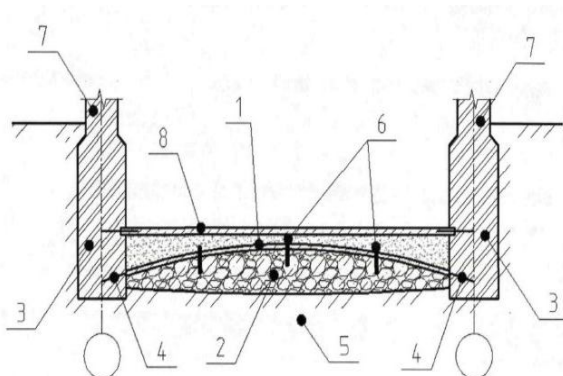


Рис. 1. Схема перевлаштування стрічкових фундаментів в плиту перемінної жорсткості: 1 – армована оболонка підсилення; 2 – криволінійна штучна основа з нагнітанням розчину; 3 – існуючі фундаменти; 4 – глухий анкер; 5 – по-передньо напружена при-родна основа; 6 – перфоровані ін'єктори; 7 – існуючі стіни; 8 – силова підлога

Використання даного методу підсилення можливо практично для будь-яких конструктивних схем будівель і споруд і може бути реалізовано у разі достатньої висоти підвальних приміщень для руху робітників і необхідної глибини закладення існуючих фундаментів для можливості анкерування оболонки в тілі фундаменту і будівельного підйому оболонкової конструкції.

Даний спосіб підсилення раціональний в умовах слабких водонасичених ґрунтів і ґрунтів середньої щільності; в безкаркасних будівлях з несучими стінами і каркасних будинках з стрічковими фундаментами; при реконструкції будівель і споруд у разі їх надбудови, зміни технології або погіршення властивостей ґрунтів основи; при нерівномірності навантажень в межах однієї споруди; при «пересадці» будівлі з стрічкового на суцільний при влаштуванні поблизу глибоких котлованів.

Плюсами такого методу підсилення є:

- залучення в роботу всього масиву ґрунту, що знаходиться в межах забудови будівлі;
- мінімальне порушення цілісності існуючих стін;
- відповідність кривизни плити епюрі згинальних моментів; плече внутрішніх сил, максимальне в центрі і зменшуване до опор, створює рівно напружений стан в плиті;
- відсутність необхідності виконання земляних робіт зовні будівлі;
- контрольованість процесу посилення;
- включення в роботу ґрунтової основи до прикладення зовнішнього навантаження;
- контрольоване розрахунковим шляхом розвантаження ґрунтової основи під існуючими фундаментами;
- значне збільшення розрахункового опору ґрунту під подошвою існуючого фундаменту;
- зниження матеріаломісткості за рахунок економії бетону та арматури.

Висновки

Впровадження у практику реконструкції способу підсилення стрічкових фундаментів з перебудовою в суцільну плиту змінної жорсткості з попереднім напруженням ґрунтової основи дозволить скоротити матеріальні та трудові витрати на виробництво робіт з реконструкції й відновлення будинків; підвищити надійність споруд, зведених на слабких ґрунтах; вирішити ряд геотехнічних завдань, пов'язаних зі складними інженерно-геологічними умовами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коновалов П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий / П. А. Коновалов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ВНИИТПИ, 2000. – 318 с.
2. Полищук А. И. Основы проектирования и устройства фундаментов реконструируемых зданий / А. И. Полищук. - Нортхэмптон-Томск: БТТ, 2004. - 476 с.
3. Никифоров А. А. Методы усиления оснований и фундаментов, применяемые в инженерной реставрации / А. А. Никифоров // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. - 2003. - №2 - С. 181 -188.
4. Страбахин Н. И. Усиление фундаментов с обжатием основания / Н. И. Страбахин, Н. И. Бортникова // Исследования по фундаментостроению, стройматериалам и организации строительства. - Свердловск: Урал, политехи, ин-т., 1973. - сб. №195. - С. 50-54.

Квасюк Юлія Олександрівна — студент групи Б-14мс, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Науковий керівник: **Блащук Наталія Вікторівна** — канд. техн. наук, доцент кафедри промислового та цивільного будівництва, Вінницький національний технічний університет.

Julia O. Kvasyuk — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Natalia V. Blashchuk** — Ph. D. (Eng.), Docent of Department of Industrial and Civil Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.