

УДК 624.131

МЕТОДЫ УСИЛЕНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ

В.С. ГАРУНОВИЧ

(Представлено: канд. техн. наук, доц. А. П. КРЕМЕНЕВ)

Рассмотрены методы усиления фундаментов существующих зданий.

В процессе реконструкции зданий и сооружений часто возникает необходимость усиления фундаментов из-за таких проблем как: опасное развитие деформаций фундамента, моральный или физический износ здания, увеличении нагрузки на основание в ходе осуществления надстройки, модернизации здания.

В настоящее время используют следующие методы усиления оснований и фундаментов: закрепление грунтов основания, уширение подошвы фундамента, заглубление фундаментов, применение свай.

Закрепление грунтов основания (рис. 1) достигается принудительным нагнетанием в грунт различных вяжущих материалов, а также воздействием на массив грунта различных физических полей: электрическим током, нагреванием и охлаждением. К вяжущим относят любые порошкообразные, жидкие и пастообразные материалы, превращающиеся в камневидное тело при затворении водой или отвердителем или после взаимодействия с коагулянтом. Для закрепления грунтов наиболее часто используют водно-цементные суспензии в чистом виде или с различными отощающими добавками; водные глинистые суспензии; расплав битума; эмульсии битума в воде; раствор жидкого стекла с плотностью 1,05-1,32 г/см³; некоторые виды синтетических смол. Название способа закрепления грунтов даётся по виду инъекционного раствора или природе физического поля, искусственно прилагаемого к массиву грунта.

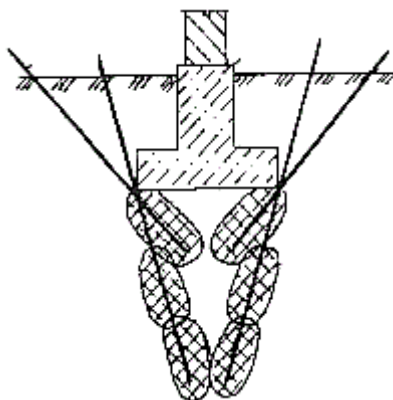


Рисунок 1. – Закрепление грунтов основания

Уширение подошвы фундамента (рис. 2) предполагает увеличение опорной площади существующего фундамента за счет присоединения к его боковым граням дополнительных железобетонных или бетонных элементов. При уширении подошвы происходит перераспределение нагрузки на большей поверхности основания, что дает возможность повысить нагрузку на фундамент, снизить осадку, уменьшить вероятность потери несущей способности основания. Уширение подошвы также применяется для выравнивания эпюры контактных давлений, стабилизации крена фундамента.

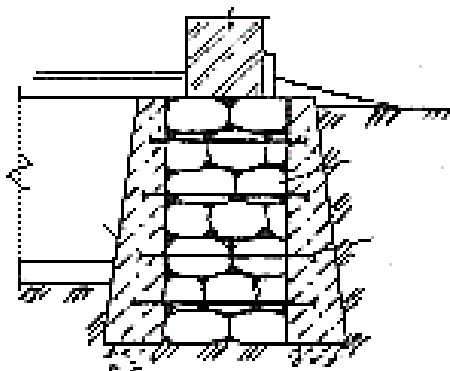


Рисунок 2. – Уширение подошвы фундамента

К увеличению глубины заложения фундаментов (рис. 3) прибегают реже из-за значительной трудоемкости. Однако этот способ применяют в случае необходимости увеличения глубины подвала, переноса подошвы фундамента на более плотные нижележащие слои грунта и т. д.

Для ленточных фундаментов эту процедуру выполняют в такой последовательности. Сначала в несущей стене прорубают отверстия, через которые пропускают разгружающие балки, устанавливаемые на бетонные тумбы или специальные опоры. Учитывая возможность осадки грунта, целесообразно опирать балки на домкраты, что позволяет регулировать положение опор при увеличении деформации основания.

Работы по увеличению глубины заложения ведут отдельными захватками длиной 2,5...3 м.

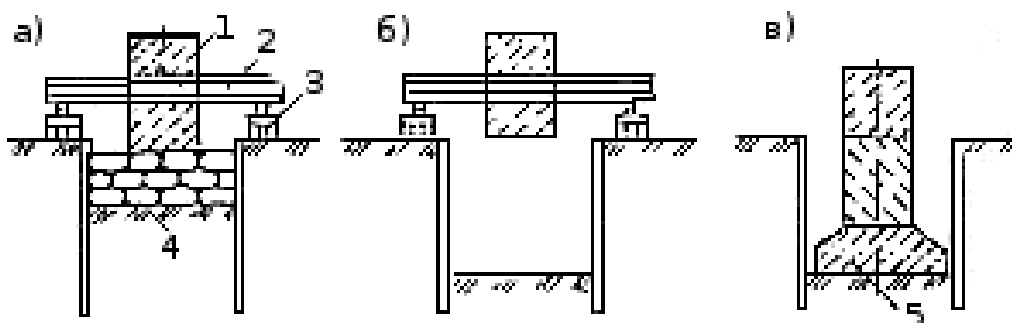


Рисунок 3. – Увеличение глубины заложения фундамента.

При усилении оснований используются буровые и буроинъекционные сваи, металлические завинчивающиеся сваи (рис. 4). Особенность свайных технологий заключается в необходимости применения малогабаритной техники для работы в низких помещениях (подвалы, первые этажи зданий).

В стесненных подвальных условиях рациональнее всего применять завинчивающиеся сваи так как:

- оборудование для завинчивания имеет небольшие габариты;
- сваи можно завернуть в грунт вручную;
- сваи можно сделать сборными;
- минимально нарушается структура грунта.

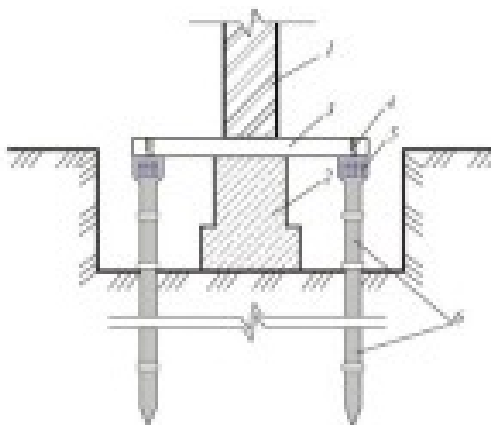


Рисунок 4. – Усиление фундаментов при помощи свай

В результате проведенной работы можно сделать вывод, что самый рациональный метод усиления фундаментов в стесненных подвальных условиях – это усиление при помощи завинчивающихся свай.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основания и фундаменты зданий и сооружений : ТКП 45-5.01-254-2012 (02250).
2. Грунты. Классификация : СТБ 943-2007. – Минск, 2006.
3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты / Б.И. Далматов. – Л., 1988.