

## РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ

Хасен А.Н.<sup>1</sup>, Ельжанов Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Магистрант: МСтр-19-2, Казахская головная архитектурно-строительная академия, г.Алматы, Республика Казахстан, [azeken97@mail.ru](mailto:azeken97@mail.ru).

<sup>2</sup>Кандидат тех. наук, ассоц.профессор Казахская головная архитектурно-строительная академия, г.Алматы, Республика Казахстан, [eljanov@mail.ru](mailto:eljanov@mail.ru)

*Статья посвящена ремонту и усилению фундаментов, рассматриваются методы укрепления и усиления фундаменов*

**Ключевые слова:** усиление, укрепление, фундамент, ремонт.

Сколько прослужит жилое здание и будет ли оно соответствовать назначению зависит от основания и фундамента. Иногда возникает необходимость для его переустройства. Например, если возрастает нагрузка на существующий фундамент или изменяется его функциональное назначение. Фундамент — это несущая строительная конструкция, которая является частью здания или сооружения, выполняет функцию распределения всей нагрузки по основанию. Фундамент — это система, которая считается более трудной в проектировании и прогнозировании ее функционирования в процессе эксплуатации. На практике выяснилось, что укрепить готовый фундамент гораздо сложнее чем спроектировать новый. Происходит это потому, что необходимо учитывать условия эксплуатации. Ремонтируя и укрепляя фундамент необходимо учитывать разнообразие проявлений деформации зданий и сооружений. Этот процесс трудоемкий, тяжелый и ответственный.

Причины, вызывающие повреждение или разрушение фундаментов:

- Природные (грунтовые воды, низкие температуры, размягчение грунта)
- Техногенные (нагрузка на фундамент неравномерна, структура грунта подверглась изменению, почва подверглась загрязнению). Для того, чтобы предотвратить аварийную деформацию зданий, чаще всего приходится увеличивать площадь подошвы фундаментов. Основные работы при ремонте и усилении фундамента:

- усиление оснований и фундаментов;
- уширение подошвы фундаментов;
- увеличение глубины заложения; – полная или частичная их замена.

Методы усиления фундаментов:

1. При незначительном износе применяется метод устройства защитных растворяемых рубашек. В уже существующую кладку заделывают металлические анкеры соблюдая шахматный порядок через 0,5 м. Далее к ним крепят арматурную сетку и наносят раствор.

На рисунке 1 представлены два варианта устройства железобетонной обоймы — двусторонней (рис. 1, а) и односторонней (рис. 1, б).

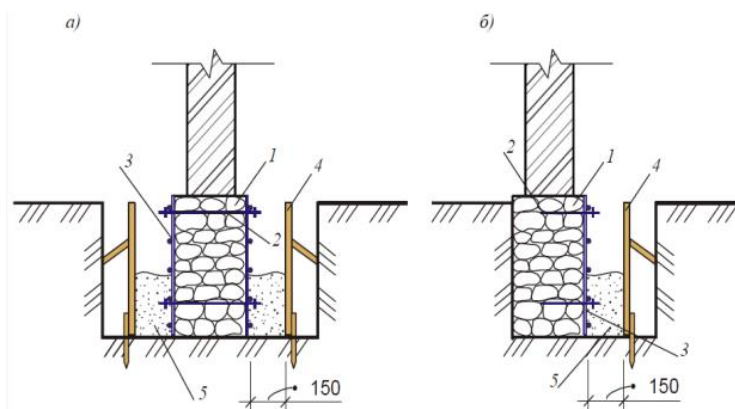


Рис. 1. Усиление бутовых фундаментов путем устройства железобетонной обоймы: а-двусторонней, б-односторонней: 1-бутовый фундамент, 2-анкер, 3-арматурная сетка, 4-опалубка, 5-бетонная смесь.

2. При усилении фундаментов эффективно применять корневидные сваи (буринъекционными) — это позволяет работать без разработки котлована, обнажения фундамента, а также не нарушая структуру грунта у основания. При этом способе усиления здания используется так называемый подпорок — жестких корней в грунте, который переносит большую часть нагрузки на плотный слой грунта.

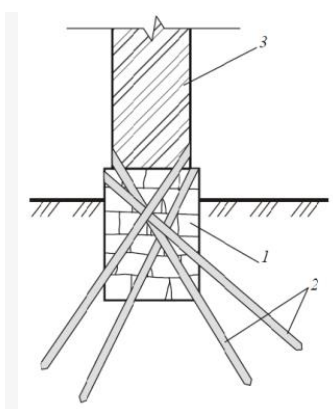


Рис. 2. Усиление фундаментов буринъекционными сваями: 1-фундамент, 2-буринъекционные сваи, 3-стена

3. Так же можно использовать способ «стена в грунте». Он хорошо подойдет если работы производятся недалеко от зданий и в сложных грунтовых условиях. Если условия строительства вызывают сложности, то при усилении фундамента можно комбинировать два способа «стена в грунте» и устройство набивных и корневидных свай.

4. При необходимости углубления фундамента применяют монолитный бетон. Сначала фундамент необходимо разгрузить, далее отрывают шурфы на 0,7...1 м ниже, чем подошва фундамента, а затем стенки закрепляют щитами. К передней стенке устанавливают раму. В колодец заливают бетон, с дальнейшим обжатием основания. Далее зазор бетонируется.

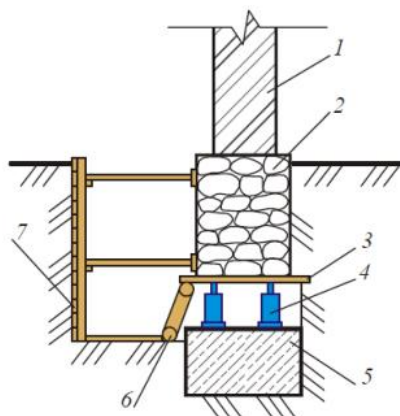


Рис. 3. Углубление фундамента отдельными блоками: 1-стена, 2-фундамент, 3-забирки, 4-домкрат, 5-бетонный блок, 6-деревянная рама, 7-инвентарные щиты

5. Усиление с помощью железобетонных опускных колодцев. Этот способ не требует разгрузки фундамента и может иметь любые габариты. Размер колодца должен быть больше подошвы фундамента (15–20 см.). Его опускают по наружному периметру стен, не нарушая фундамент и заключают в обойму. После этого траншея послойно засыпается песком или грунтом

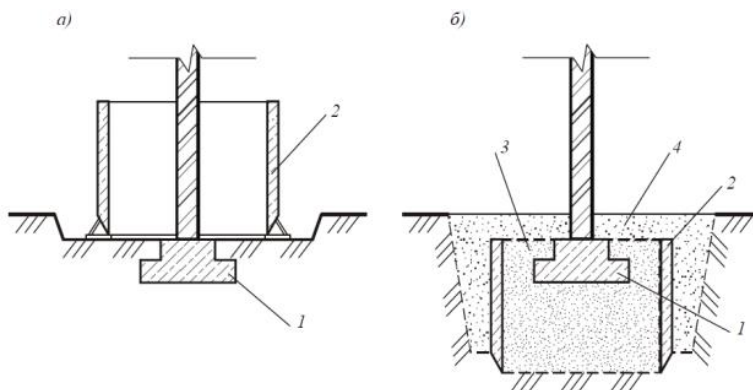


Рис. 4. Усиление фундаментов с помощью опускного колодца: а-установка колодца в приямке на опоры, б-колодец в проектном положении: 1-фундамент, 2-опускной колодец, 3-обжимаемое основание, 4-котлован.

Ремонтируя фундамент иногда необходимо его заменить. Так как существующие методы усиления не могут обеспечить требуемую несущую способность или выполнить работы не предоставляется возможности. Когда необходимо заменить фундамент:

– Если необходимо проложить ниже подошвы заложения фундамента существующего здания в непосредственной близости от него подземных коммуникаций типа коллектора и т. д.

Замена фундаментов делится на два этапа:

– Первый этап (подготовительный). В него входят мероприятия, которые обеспечат зданиям устойчивость при выполнении работ на втором этапе.

– Второй этап заключается в устройстве котлованов и траншей, разработке старого и устройстве нового фундамента, а также сопутствующие работы. Перекладка чаще всего происходит на отдельных участках длиной 1,5...2 м. Выполняется не раньше 7 суток, после окончания работы на предыдущих смежных участках. Сначала выполняются работы по перекладке самых слабых участков.

При необходимости заменить фундамент производят отрывку шурфов и одновременно надежно закрепляют их стенки. Используя отбойные молотки разбирают буровой фундамент. Но если кладка расслоилась приходится работать вручную. Далее выкладывается новый фундамент. После этого прокладывается гидроизоляционный слой, который будет сопрягаться с гидроизоляцией соседних участков фундамента. Место между новым фундаментом и кладкой стены, закладывают кирпичом и плотной заклиной горизонтального шва полусухим цементным раствором, далее делают обратную засыпку шурфа, которую в дальнейшем послойно трамбуют грунтом.

## **ЛИТЕРАТУРА:**

1. **Берлинов М. В.** *Основания и фундаменты* / М. В. Берлинов. — СПб: Издательство «Лань», 2015. — 320 с.
2. **Леденев В. И.** *Усиление конструкций при реконструкции* / В. И. Леденев В. В. Леденев. — Тамбов: ТИХМ, 2014. — 104 с.
3. **Мурсалова Д. Р.** *Усиление фундаментов и грунтов оснований зданий* // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по мат. ХLI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 1(41).
4. **Швец В. Б.** *Усиление и реконструкция фундаментов* / В. Б. Швец, В. И. Феклин, Л. К. Гинзбург. — М.: Стройиздат, 2011. — 240 с.