

**Муртазин Андрей Ринатович**

студент

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский

Московский государственный

строительный университет»

г. Москва

## УСИЛЕНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ФУНДАМЕНТОВ

**Аннотация:** данная статья посвящена рассмотрению методов усиления фундаментов при реконструкции зданий. Автор выделяет причины, по которым фундаменты здания частично теряют свою несущую способность.

**Ключевые слова:** способы усиления фундаментов, реконструкция.

Фундамент – это основа несущей конструкции здания. Он воспринимает на себя все постоянные и временные нагрузки от надземных несущих конструкций и передаёт их на основание (рисунок 1).

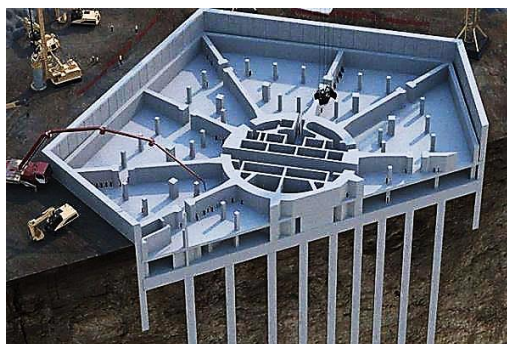


Рис. 1. Пример фундамента здания

При длительной эксплуатации фундаменты здания частично теряют свою несущую способность из-за ряда факторов, воздействующих на них (рисунок 2):

1. Перепады уровня грунтовых вод.
2. Некачественно выполненная гидроизоляция.
3. Большое количество циклов переменного замораживания и оттаивания.
4. Вследствие пучения грунтов.
5. Результат воздействия от соседнего строящегося здания.

6. Вибрационное воздействие от дорог и оборудования.
7. Большие деформации из-за неточности расчётов при проектировании.
8. Суффозия.
9. Химическое воздействие.



Рис. 2. Пример фундамента, претерпевшего чрезмерные деформации

Сегодня существует множество разнообразных способов укрепления фундаментов, как ленточных, так и свайных. Укрепление ленточных фундаментов производят по следующим способам:

1. Укрепление фундаментов при помощи торкретирования. Когда по периметру фундаментной конструкции отрывается траншея, а поверхность очищается с устройством насечек для дальнейшего нанесения бетонной смеси.

2. При помощи цементации. Когда вдоль фундаментов пробуриваются шурфы, без каких-либо дополнительных земляных работ, и при помощи иньекторов подаётся раствор под давлением, что способствует заполнению всех имеющихся трещин и пустот.

3. С использованием железобетонных обойм. Когда по периметру фундамента с определённым шагом отрываются участки, в которых при помощи домкратов уплотняют грунт основания и устраивают арматурный каркас, который в дальнейшем бетонируют.

4. Укрепление фундаментной конструкции при помощи буронабивных свай. Когда под фундаменты пробуривается скважина, в которую погружают арматурный каркас и заливают бетоном.

5. Аналогичный способ предыдущему варианту, только для укрепления используются уже готовыми железобетонными сваями.

6. Укрепление фундаментов при помощи буроналивных свай. Когда по периметру конструкции под углом пробуриваются скважины, в которые потом укладывают арматуру и под давлением заливают бетон.

7. Укрепление конструкции при помощи усиления подошвы фундамента. Можно реализовать различными способами, предварительно увеличив глубину заложения, или площадь подошвы фундамента (рисунок 3).

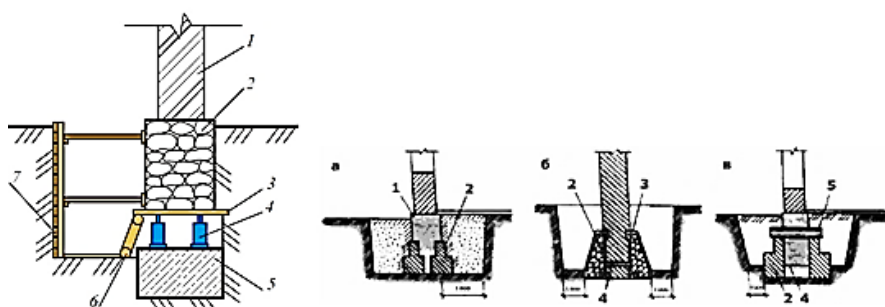


Рис. 3. Примеры усиления фундамента

Фундаментные конструкции существующих зданий, которые требуют реконструкции могут быть выполнены в ленточном варианте, но и в виде свайного фундамента, поэтому существуют следующие способы укрепления таких типов фундамента:

1. Укрепление свайной конструкции фундамента при помощи «бетонной рубашки». Когда по периметру сваи бурится скважина, в которую нагнетается бетонная смесь.

2. При помощи дополнительной сваи. Когда усиление производят забивкой или бурением вплотную второй дополнительной сваи.

3. Укрепление ростверковой конструкции путём торкретирования.

4. Усиление конструкции ростверка путём нагнетания в него раствора через ранее устроенные шпурсы.

Существует масса разновидностей приведённых выше способов усиления фундаментов, но также стоит уделить большое внимание грунтам основания,

потому что ведь именно они провоцируют осадку в результате потери несущей способности во время эксплуатации.

Методы укрепления грунтов основания:

1. При помощи цементизации. Когда посредством иньекторов под подошву фундаментов закачивается цементный раствор под давлением, контролируемым при помощи манометров, цементный раствор, что значительно повышает прочность (рисунок 4). Способ эффективен для скальных грунтов.

2. С использованием силикатизации. Когда аналогичным вышеизложенным способом иньектирования подаётся «жидкое» стекло. Наиболее целесообразно применять для суглинков, глины и лессовых грунтов.

3. Укрепление грунтов с использованием битумизации. Когда при помощи расплавленного битума производят иньектирование в скальные породы грунтов. Заполнив пустоты, битумное связующее отвердевает и предотвращает вымывание скальных пород.

4. Для укрепления песчаных грунтов используется смолизация. Когда посредством иньекторов в грунт подается эмульсия из карбидных смол, что способствует упрочнению грунта.

5. Усиление глинистых грунтов используется способ термоусиления, то есть обжига. Когда пробуриваются скважины в вертикальной плоскости или под углом, в которые в дальнейшем укладывается электронагреватель и происходит нагрев при температуре 300–500°С при герметично закрытой оголовке скважины.

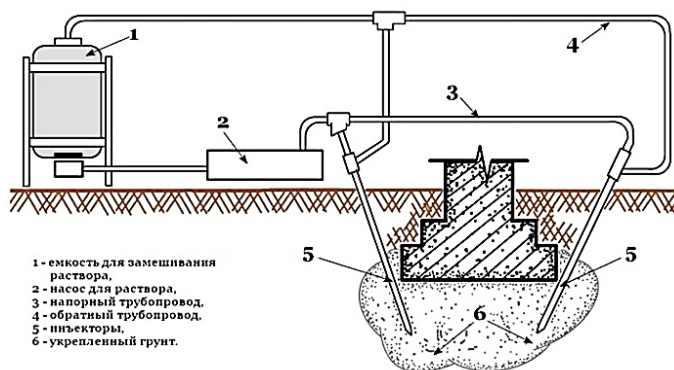


Рис. 4. Способ цементизации для усиления грунтов основания

Реконструкция фундаментов здания – это очень ответственный процесс, который требует специальных навыков, опыта, навыков и знаний. На сегодняшний день имеются множество способов для реализации данной операции, что предоставляет богатый выбор того или иного варианта для реконструкции фундаментной конструкции.

### ***Список литературы***

1. Усиление фундамента существующего дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kommtex.ru/usilenie-fundamentov>
2. Усиление фундамента зданий и сооружений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moifundament.ru/remont/usilenie-fundamenta.html>
3. Технологии строительного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tsp-tvz.ru/mod/page/view.php?id=329>