

то, А. Ж. Лутенеггер// Журнал геотехники и геоэкологической инженерии– 2007 – том 133(10), С. 1192–1202.

4. Нарееман, Б. Ж. Исследование масштабных влияний на осадку и несущую способность плитных фундаментов/ Б. Ж. Нарееман// Международный журнал инженерии и технологии– 2012– том 2(3), С. 480–488.

5. Авад, М. А. Влияние взаимодействия плитных фундаментов на осадку и несущую способность песчаных грунтов/ М. А. Авад, Н. С. Эл-Мезайни// Журнал исламского университета Газы– 2001–том 9(1), С. 43-55.

6. Будху, М. Разработка плитных фундаментов на очень переуплотненных глинистых грунтах/ М. Будху// Канадский журнал геотехники- NRC Research Press. 2012. С. 184–196.

УДК 624.154

## МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ОСНОВАНИЙ. УКРЕПЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ И ГРУНТОВ

**Милашевский В.И., Девячень А.В., Шамко Е.В.**

Научный руководитель – **Никитенко М.И.**

В работе рассмотрены основные методы усиления оснований и фундаментов. Цель работы – анализ данных методов, определение рациональной области применения каждого.

### *Введение*

Основной задачей реконструкции и капитального ремонта жилых и общественных зданий является обеспечение сохранности основных фондов непродуцированной сферы, предотвращение их преждевременного выбытия, восстановление и улучшение их потребительских качеств, а также повышение комфортности. В связи с этим реконструкцию и капитальный ремонт следует рассматривать как важную составную часть крупномасштабных социальных программ по созданию, развитию и совершенствованию материально-

технической базы для решения жилищной проблемы и значительного совершенствования культурно-бытового и коммунального обслуживания.

### *Основная часть*

Под реконструкцией фундаментов зданий и сооружений понимается выполнение работ, проводимых в связи с изменением геометрических размеров зданий, возрастанием постоянных или временных нагрузок, устройством подземных сооружений в пределах габаритов здания, а также восстановлением (усилением) несущей способности оснований и фундаментов [1-5].

Повреждения оснований и фундаментов возникают за счет природных и техногенных процессов, нарушений требований нормативных документов на изыскания, проектирование, строительство и эксплуатацию. Основные причины повреждений следующие:

- снижение прочностных и деформационных свойств грунтов при увлажнении, а также их набухание и пучение;
- земляные работы в пределах здания или вблизи него;
- прокладка коммуникаций возле и под зданиями;
- увеличение нагрузок на основание, сопровождаемое появлением эксцентриситета их приложения;
- вибрационные или динамические воздействия как внутренние, так и внешние.

При реконструкции оснований и фундаментов необходимо выявить и изучить инженерно-геологические условия площадки реконструируемого здания или подземного сооружения и получить исходные данные для проектирования и выполнения усиления фундаментов или укрепления основания.

По результатам обследования составляется технический отчет, в котором приводятся рекомендации по типу рекомендуемых технологий и методов усиления оснований и фундаментов.

#### Методы усиления оснований

Цементация. Применяется для скальных, крупных и средних песчаных грунтов.

Технология выполнения: в грунт погружают инъекторы – металлические трубы. На поверхности нижней части труб в шахматном порядке сверлят отверстия, раствор нагнетают под давлением.

Также существуют методы смолизации, битумизации, силикати-зации, основанные на нагнетании через инъекторы растворов карбамидной смолы, жидкого стекла и битума соответственно.

Методы термозакрепления (обжига) применяют преимущественно для глинистых грунтов, а глубинного уплотнения – для сыпучих грунтов.

Методы ремонта и усиления фундаментов

При недостаточной несущей способности основания увеличивают площадь фундаментов. Уширение выполняют двумя способами: без обжата грунтов основания и с предварительным обжатием.

В первом случае уширение производится с помощью дополнительных частей (банкетов), которые могут быть односторонними (при внецентренной нагрузке) или двусторонними (при центральной). Банкеты и существующие фундаменты должны быть жестко соединены, для чего используют железобетонные пояса в штрабах либо специальные металлические и железобетонные балки.

При уширении фундамента с обжатием основания вдоль боковых граней фундамента разрабатывают траншею и бетонируют примыкающие к граням фундамента банкеты отдельными участками по длине омоноличивания с кладкой.

Усиление железобетонной обоймой заключается в том, что фундаменты усиливают захватками длиной 2–2,5 м с их бетонированием в отрытых траншеях с двух сторон фундамента.

Углубление фундамента. К увеличению глубины заложения фундаментов прибегают реже из-за значительной трудоемкости и применяют в случае увеличения глубины подвала, переноса подошвы фундамента на более плотные нижележащие слои грунта и т. д.

Усиление фундаментов с помощью подводки заключается в устройстве дополнительных опор. Его целесообразно применять при сплошной замене перекрытий и больших (более 7,5 м) пролетах.

Электроразрядная технология усиления фундаментов. В последнее время для изготовления свай, усиления фундаментов и грунта, закрепления неустойчивых откосов и склонов все чаще используется электроразрядная технология.

Физическая сущность электроразрядной технологии (ЭРТ) заключается в том, что скважина, заполненная мелкозернистым бетоном или цементным раствором, обрабатывается серией высоковольтных электрических разрядов. При этом возникает электрогидрав-

лический удар, в результате чего формируется тело сваи или корня анкера; цементируется и уплотняется окружающий грунт.

### *Заключение*

Реконструкция зданий и сооружений является сложной и многоплановой проблемой. Ее решение в каждом конкретном случае требует учета социальных, экономических, эстетических, технических и ресурсных аспектов. Объемы реконструкции будут и дальше возрастать, что в первую очередь обусловлено дефицитом земли, ресурсов, недостаточно эффективным использованием эксплуатируемых площадей в производственной сфере, повышением комфортности жилья и др.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вольфсон В.Л. и др. Реконструкция и капитальный ремонт жилых и общественных зданий: Справочник производителя работ/ В.Л. Вольфсон, В.А. Ильешенко, Р.Г. Комисарчик. – 2-е изд., – М.: Стройиздат, 2003. – 252 с.

2. Сосов, Л.Н. Обследование несущих и ограждающих конструкций зданий с целью предупреждения аварийных разрушений/Л.Н. Сосов, В.Ф. Сопрыкин // Промышленное и гражданское строительство. – 2002, №10. – С. 30 – 32.

3. Шагин, А.Л. Реконструкция зданий и сооружений/А.Л. Шагин, Ю.В. Бондаренко, Д.Ф. Гончаренко, В.Б. Гончаров; Под ред.А.Л. Шагина // Учеб.пособие для строит. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1991. – 352 с.

4. Строкинов, В.Н. Технология ремонта зданий и сооружений жилищного и культурно-бытового назначения / В.Н. Строкинов, А.Н. Юзэфович. – М.: Стройиздат, 1991. – 352 с.

5. Электроразрядная технология усиления фундаментов и кирпичных стен // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2002. № 9. – С. 44 – 46.