

Рис. 7. Частотно-временной анализ

Список литературы

1. Купчикова Н. В. Влияние уплотнения грунта со щебнем на жесткость основания // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 10.
2. Купчикова Н. В. Экспериментальные исследования по закреплению слабых грунтов под фундаментами физико-химическими методами с применением добавок-пластификаторов // Вестник гражданских инженеров. 2014. № 3 (44). С. 123–132.
3. Купчикова Н. В. Определение коэффициента постели деформации свободного конца сваи с использованием методики дискретного преобразования Фурье // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2013. № 1 (73). С. 206–209.

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ УКРЕПЛЕНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ

А. А. Давудов

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань (Россия)

Одной из главных задач строителей и проектировщиков являются задачи, связанные с ремонтными и реконструкционными работами, а также реставрация здания и сооружения, действующих построек, производств и предприятия, выделяется усиление фундамента. Исходя из того какое состояния несущих конструкций, выбирают конкретную технологию усиления фундамента, а также должно учитываться способность несущих конструкций воспринимать нагрузки в процессе реконструкции [2].

Со временем в зданиях и сооружениях возникают все возможные деформации, связанные с эксплуатацией этого объекта, вызванные разного рода причинами. Очень часто деформацию вызывает неравномерные осадки, которые, в свою очередь, оказывают негативное влияние, то есть изменение или разрушение различных несущих конструкций. Негативное вли-

яние вызывается многочисленными факторами, именно поэтому необходимо тщательно оптимизированное и продуманное решение-усиление фундамента эффективным и рациональным способом.

Существуют различные методики, направленные на укрепление фундамента и основания, такие как:

- химическое укрепление грунтов (осуществляется путем нагнетания химического раствора в толщу грунта через иньектор под определенным давлением, при этом раствор либо обволакивает частицы грунта или вступает с ними в химическую связь) [1];

- устройств обойм, которые будут значительно снижать удельное давление несущих конструкций сооружения на грунты (применяют железобетон, как с увеличением подошвы, так и без, в углублении фундамента для монтажа нет нужды);

- устройство свай, расположенные в близости фундамента для передачи нагрузок от зданий на фундамент (используются для создания фундамента, частично дублирующих имеющиеся фундаменты и полностью или частично разгружающих их) [1–4];

- устройство новых фундаментов и перекладка имеющихся (устройство нового фундамента которое будет принимать всю нагрузку на себя, или же перекладка или усиление существующего фундамента).

Также имеются методики и технология укрепления фундамента который имеет больший эффект, такие как:

- цементация контакта «фундамент-грунт»;
- устройство буроиньекционных или грунтоцементных свай;
- цементация грунтов основания.

Преимущество среди этих методов имеет иньекционный метод, по сравнению с другими методами усиления, это возможность укрепления основания здания и сооружения без нарушения внешнего вида или каких-либо особенностей здания.

Цементация контакта «фундамент-грунт» особенностью данного является нагнетания цементного раствора под давлением в имеющиеся в пустоты и трещины каменных кладок (рис. 1), для восстановления сцепления и общего омоноличивания кладки. При этом методе до 95 % трещин и пустот заполняется раствором.

Устройство буроиньекционных или грунтоцементных свай суть метода заключается в глубинном смешивании грунта и изготовление грунтоцементных колонн с помощью специального буросмесительного инструмента (рис. 2). Буросмесительный инструмент состоит из рабочего инструмента и полой штанги, при бурении происходит размешивание и размельчение грунта с химическими реагентами (зола, известь, бетонит, шлаки др.) и водоцементным раствором. Основной целью этого метода является равномерное рассеивание связующих элементов с целью получения качественной химической реакции гидротации.

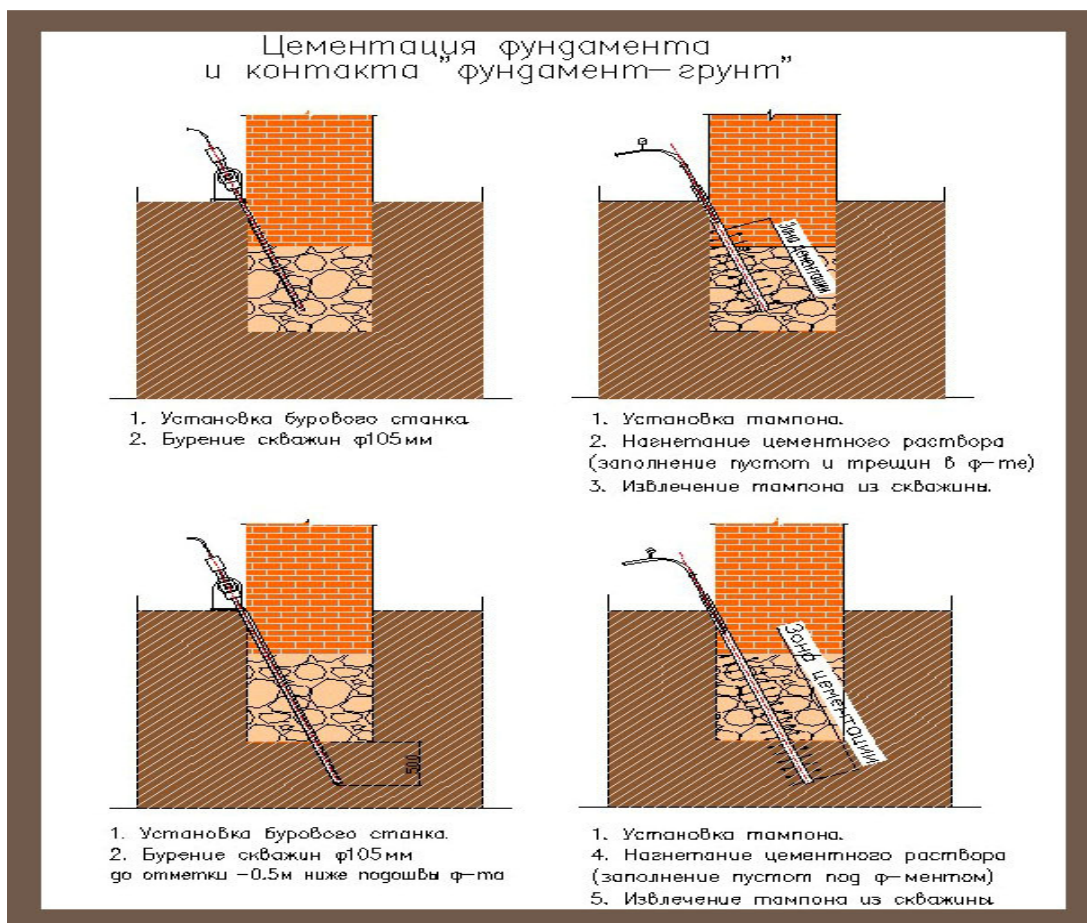


Рис. 1. Метод цементации контакта «фундамент-грунт»

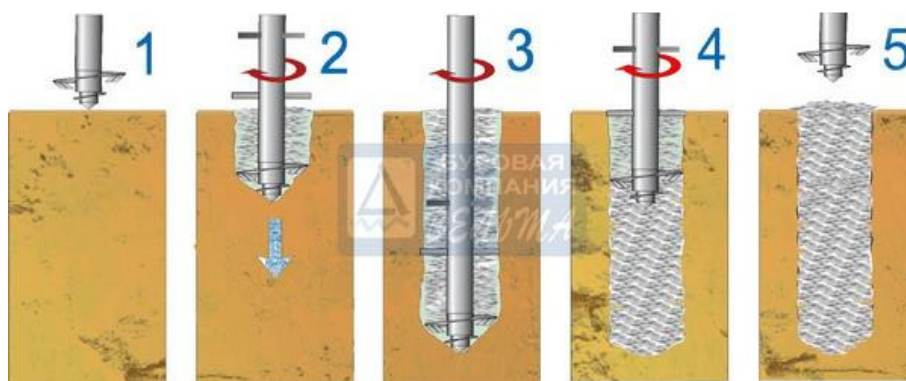


Рис. 2. Этапы устройства буринъекционных свай

На рисунке показана последовательность выполняемых операций при устройстве буринъекционных или грунтоцементных свай:

1. Установка смесительного инструмента над местом бурения.
2. Погружение в грунт смесительного инструмента с частотой вращения 20–80 об/мин. При бурении происходит одновременная подача смеси без отрясений, из монитора находящейся на конце трубы.

3. По мере погружения на требуемую глубину происходит размельчение и перемешивание грунта с цементной суспензией подаваемой под давлением 2-10 ат. с В/Ц от 0,5 до 1,2. После достижения проектной отметки происходит формирование колонн [1].

4. При извлечении инструмента из скважины полученная смесь смешивается повторно и уплотняется.

5. После проведения всех этапов нужно выждать время и дать свае застыть.

При необходимости свая армируется стальными трубами, отдельными арматурными стержнями или двутавровым профилем.

Цементация грунтов основания – один из самых эффективных способов укрепления фундамента. Преимуществом этого метода является усиление фундамента эксплуатируемых зданий и сооружений без нарушения несущей способности и каких-либо конструктивных особенностей (рис. 3).

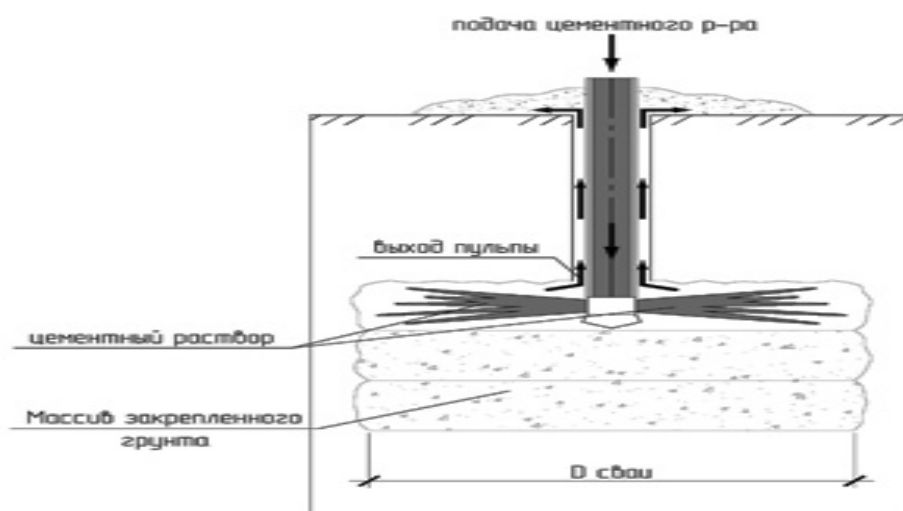


Рис. 3. Метод цементации грунтов основания

Цементация фундаментов и грунтовых оснований применяется в основном в следующих случаях:

1. При появлении в фундаменте незначительных дефектов (возникновение пустот и пор в фундаменте).
2. При увеличении на основание несущей нагрузки (пристройка или надстройка элементов крыши)
3. По истечению срока эксплуатации.
4. Для укрепления водонасыщенного, «текучего» грунта как для эксплуатируемого, так и для нового фундамента.
5. При разуплотнении грунтов и появление пустот и трещин.

Экономическая эффективность современных технологий **усиления фундаментов** по сравнению с традиционными методами - это минимизированные требуемые объемы необходимых земляных работ и снижение затрат ручного труда [5].

Список литературы

1. Купчикова Н. В. Влияние уплотнения грунта со щебнем на жесткость основания // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 10.
2. Цытович Н. А. Основания и фундаменты. СПб. : Книга по Требованию, 2012. 382 с.
3. Тетиор А. Н. Фундаменты. М. : Академия, 2010. 400 с.
4. Купчикова Н. В. Численные исследования работы системы «свайное основание – усиливающие элементы» методом конечных элементов // Строительство и реконструкция. 2013. № 6 (50). С. 28–36.
5. Купчикова Н. В. Технологическая эффективность применения свай с поверхностными уширениями в зависимости от изменения геометрии сборных клиньев в просадочных грунтах // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 6.

СПОСОБЫ ДОБЫЧИ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Н. В. Купчикова, А. Д. Антипова

*Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Астрахань (Россия)*

Внедрение энергоэффективных строительных материалов, изделий, конструкций и технологий является приоритетным направлением развития капитального строительства в нашей стране.

Всем известно, что после 90-х годов с приходом на рынки продукции зарубежных производителей, советские промышленные предприятия оказались не конкурентно способными и в значительной мере претерпели распад. Успешная реализация проектов в сфере капитального строительства связана в первую очередь с перестройкой самих предприятий, изготавливающих строительную продукцию, а также внедрением новых конструкций, материалов и технологий их изготовления, нового подхода к организации строительства.

Одним из основных требований, влияющим на энергетическую эффективность зданий и сооружений являются требования к отдельным элементам, конструкциям и к их свойствам, а также требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта зданий, строений, сооружений, так и в процессе их эксплуатации.

Научные исследования, опыт проектирования и применения теплоизоляционных материалов и технологий последних лет показали, что для обеспечения эффективной теплоизоляции стен необходимы экологически чистые, долговечные, пожаробезопасные материалы из местного сырья, обладающие низким расчетным коэффициентом теплопроводности, малым водопоглощением (до 5 % по объему). Проведенный анализ показал, что к