

made with classic fuels, and parallels were drawn between them in environmental friendliness and ease of use. For clarity, a calculation and comparison of economic and technical indicators between hydrogen, gasoline and diesel fuel is made. The article outlines the possibilities of obtaining hydrogen and its use in construction machinery.

УДК 69.002.5

**Обучающийся:** Утемуратов С.Ж., Максин И.В., Карагойшин Д.М., Сергеев Д.Д, студенты  
**Научный руководитель:** Шингужиева А.Б., руководитель  
**Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск.**

## МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УКЛАДКИ ФУНДАМЕНТА ПО ТЕХНОЛОГИИ ТИСЭ

### АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрен процесс укладки ленточного фундамента, а точнее причины усовершенствования процесса укладки, положительные и отрицательные стороны механизированной укладки, произведён анализ на основе зарубежных технологий, таких как ТИСЭ и так далее. Также внимание уделено ручной технологии укладки фундамента, выявлены её минусы и слабые стороны, которые необходимо механизировать в первую очередь. Далее описаны отдельные этапы ручной укладки фундамента, подлежащие механизации, а также обозначены пути перехода от ручного к механизированному процессу укладки.

**Ключевые слова:** укладка ленточного фундамента, механизация, зарубежные технологии, положительные и отрицательные стороны.

Фундамент основная часть любой инженерной конструкции. Вне зависимости от вида или типа основания люди сталкиваются с рядом небольших проблем. Процесс укладки возведения фундамента постоянно совершенствуется и развивается. Стремление к экономии времени и к повышению качества укладки вносят свои конструктивные изменения. Уровень цивилизации, прогресс науки инженерии позволяет нам усовершенствовать весь процесс.

Механизированная укладка в основном распространена в странах Западной Европы и США. Следует задаться вопросом, для чего нужна механизированная укладка? Для начала следует разобраться что она из себя представляет. Механизированная укладка представляет с собой укладку фундамента, не задействуя рабочую силу, она производится с помощью специальных машин и агрегатов. Основные плюсы данного вида работ это: высокая производительность, возможность в малые сроки обустроить большие участки. Высокая качество укладки, ровная поверхность и правильной наклон укладки. Укладка производят с применением агрегатов с гидравлическим захватом..

В статье мы рассмотрены причины усовершенствования укладки фундамента, все плюсы и минусы механизированной укладки, анализ на основе зарубежных технологий и так далее. Рассмотрев технологию ручной укладки выявлен ряд минусов:

Минусы ручной укладки:

- 1) Подготовка бетонной смеси вручную - занимает много времени и нужно минимум два -три человека;
- 2) Укладка смеси вручную - тяжёлый труд, если мало людей, медленно очень;
- 3) Вручную подготовка подушки под фундамент - медленно и большие затраты на рабочую силу;
- 4) Выравнивание вручную мастерком - длительный и кропотливый труд;

Замена ручной подготовки бетонной смеси на приготовление смеси при помощи бетономешалки. Укладка бетонной смеси при помощи строительного миксера

5) Обслуживание готового фундамента при помощи специального поливного устройства.

Установка фундамента должна осуществляться за один раз, благодаря этому получаем сплошную монолитную конструкцию. Данная технология препятствует трещинообразованию и деформации основания. Крупные предприятия заказывают готовый бетонный раствор на строительную площадку, транспортировка осуществляется в специализированной технике – «Автобетоносмеситель»

Неправильная технология приводит к пагубным последствиям. При уплотнении бетона в нем содержатся пузырьки воздуха, которые требуется удалить, в противном случае это приводит к образованию пустот внутри основания. При застывании раствор требует постоянного ухода. В теплое время года бетон нужно увлажнять или накрывать полиэтиленовой мембраной для предотвращения потери влаги. Холодное время следует наоборот нагревать примерно до 20°C.

Механизация выполняет несколько функций, некоторые из них приведены ниже.

1. Быстрое выполнение работ в срок.
2. Возможна работа с большим количеством материалов.
3. Использование высококачественного материала в комплексных проектах.
4. Поддержка высоких стандартов качества.
5. Сохранение графика работы.
6. Оптимальное использование материалов, рабочей силы и финансов.

В связи с прогрессом технологии укладки в данной статье мы приведем примеры усовершенствования процесса укладки фундамента, расскажем о минусах и плюсах. покажем п установку и демонтаж.

Крупные организации и малые предприятия, специализирующиеся на взведении сооружений с использованием новейших технологий. Широкое применение столбчатоленточного фундамента по ТИСЭ. Данная технология позволяет создавать надежные, прочные и долговечные фундаменты. ТИСЭ разработанная в России, хорошо прижилась в современном строительстве и получило распространение на большую часть континента. Полученные заслуги и зарубежное одобрение было принято за счет должной экономии материалов, времени и финансов.

Механизации укладки фундамента:

- помощью специального оборудования и машин происходит бурение цилиндрической скважины;
- дальнейший этап предполагает расширение скважины внизу;
- бетонирование ростверка. Оно необходимо для создания прочной и надежной горизонтальной связи между стенами здания на уровне перекрытия. Ростверк выполняет несколько важных функций: равномерно распределяет нагрузку и создает жесткую связь между стенами;
- Последним этапом служит общее бетонирование всего фундамента.

Рассмотрев этапы укладки, мы можем перейти к путям механизации этих технологических операций. Так как же происходит общая механизация процесса.

Основным прибором для бурения скважин может послужить мотобур (рис. 1а).

Мотобуры с различным диаметром шнека находятся в свободной продаже, с различной комплектацией и марки на любой вкус. Свободная продажа позволяет использовать данный прибор не только в крупном градостроении, но и жилом секторе, что конечно же является большим плюсом для потребителя. Использование мотобура ограничивается 1 – 2 людьми, это позволяет сэкономить на рабочей силе и расходах. Устройство погружается в грунт, и пробуривает отверстие нужного диаметра и нужной глубины

Для выполнения следующего этапа расширения скважины вниз применяется ручной фундаментный бур ТИСЭ–Ф или используется специальное разбуривающее устройство ТИСЭ–ФМ. С самого начала ТИСЭ–ФМ может быть дополнено с мотобуром (рис.2 б), повышая производительность.

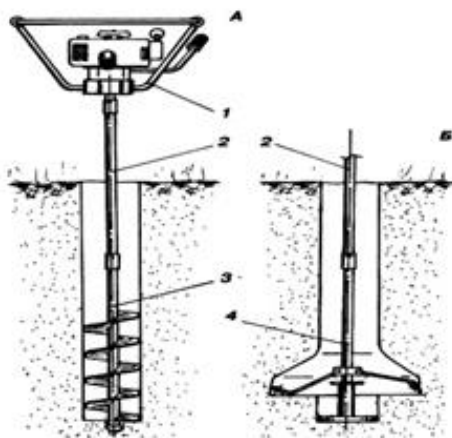


Рисунок 1 - Бурение скважины мотобуром

Технология ТИСЭ значительно расширяет границы возможности мотобура, с помощью него установка заглубленного фундамента происходит с сокращением труда и средств.

Для упрощения бетонирования ростверка лучше всего использовать готовый привозной бетон. Транспортировка с бетоносмесительного узла (бетонного завода) осуществляется автобетоносмесителем (рис. 2). Автобетоносмеситель – это грузовой автомобиль на шасси которого установлен бетоносмесительный агрегат замешивающий раствор. Объем готового замеса — от 2,5 до 6 м<sup>3</sup>, зависит от типа грузовика и объема барабана, замеса - от 2,5 до 6 м<sup>3</sup>.



Рисунок 2 - Автобетоносмеситель

На строительной площадке требуется четкая организация работ. Готовый раствор бетона необходимо выгрузить на предварительно подготовленный участок с гидроизолированным дном. Перемещение бетона в зону непосредственного бетонирования должно быть беспрепятственным, т.к. готовый бетонный раствор необходимо использовать сразу, до начала его схватывания. Средства для перемещения бетона должны быть исправны. Состав рабочих принимающих участие в бетонировании необходимо полностью укомплектовать и проинструктировать.

В бетонировании ростверка можно ограничиться использованием готовой смеси. Специальные опоры должны быть приготовлены заранее из бетонного раствора, объем этих опор небольшой (0,12 м<sup>3</sup>). Разработка выполняется на строительной площадке. Данная технология полезна при высоком залегании грунтовых вод, скважина должна заполняться раствором сразу после бурения, иначе произойдет наполнение водой. Заранее приготовленный бетон доставляется на строительную площадку грузовиками с откидным

кузовом, при крупном объеме работ доставка осуществляется самосвалами. Это плохой вариант в условиях индивидуального и жилого строительства, так как при нем большие затраты на аренду машин и от состояния дороги к месту строительной площадки.

Автобетононасосы широко применяются в сфере строительства. Работа, которых, заключается в подаче раствора через гибкие рукава в определенную место бетонирования. Система гибких рукавов может быть установлена как на шасси своего грузовика, так и дополнительной системой в составе автобетоносмесителя (рис 3). Использование этой техники упрощает процесс укладки фундамента, снижает объем отходов, повышая качество. Приводит к экономии рабочей силы.



Рисунок 3 - Автобетононасос с бетоносмесителем

Под общим бетонированием фундамента принимается одновременное бетонирование всех составных частей фундамента, то есть опор и ростверка. Данный подход удобен с использованием готового бетона, но минусом являются грунтовые воды, которые заполняют скважины водой.

Механизация строительства должна энергично добиваться эффективного использования труда, материалов и оборудования. В данной статье мы рассмотрены минусы и плюсы механизированной укладки фундамента, ее основы и принципы работы и почему она должна применяться на много чаще чем рабочая сила. Но также у данного вида деятельности есть минус в финансовом плане, это обусловлено в основном на малых участках строительства, хотя по итогу работа будет выполнена быстро и в тоже время корректно. Увеличение производительности труда должно быть основной и постоянной заботой тех, кто отвечает за контроль затрат на строящиеся объекты. Погрузочно-разгрузочные работы, которые вводят в себя закупку, инвентаризацию, производство в цеху и обслуживание на местах, требуют особого внимания для снижения затрат. Использование новоиспеченного оборудования и инновационных методов сделало возможным в последние десятилетия массовые изменения в разработках строительства, благодаря им, работа сократила масштаб времени, и увеличило быстроту к переходу работы. Организации, не осознающие воздействие различных нововведений и не адаптировавшиеся к изменяющимся условиям, обоснованно вытесняются из основного русла строительной деятельности. Подводя итоги это обуславливается тем что механизированная кладка облегчает технологический процесс создания раствора, и самой укладки фундамента.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Боданов Ю. Ф. Фундаменты от А до Я: Строительство и ремонт фундаментов. Планировка. Технология. Материалы. — М.: ИКТЦ ЛАДА, ООО ИД «РИПОЛ классик», 2005. — 224 с. ISBN 5-94832-139-8;
- 2 СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- 3 Шоклич, А. Основания и фундаменты / А. Шоклич ; Пер. Э.Ф. Рыздзиевского; Под ред. С. М. Мелкумова. - Москва ; Ленинград : Онти. Глав. ред. строит. лит-ры, 1936 - Переплет, 492 с

- 4 Берлинов Михаил Васильевич. Основания и фундаменты: [Пер. с рус.]/ М. Берлинов. - Москва : Мир, Б. г. (1990). - 303 с.: ил.; 22 см.; ISBN 5-03-001410-14)
- Яковлев Р. Н. Новые методы строительства — технология "ТИСЭ". М., 2003.
- 5 Яковлев Р.Н. Универсальный фундамент Технология ТИСЭ. 2012

### **ТҮЙІН**

Бұл мақалада жолақ негізін салу процесі, дәлірек айтқанда, себептері қарастырылады процесті жақсарту, оң және теріс жақтары механикаландырылған төсеу, шетелдік технологиялар негізінде талдау жасалды, т.б. ТІСЕ сияқты және т.б. Сондай-ақ, іргетас қалаудың қолмен технологиясына назар аударылады, оның кемшіліктері мен әлсіз жақтарын анықтады, оларды бірінші кезекте механикаландыру қажет кезек. Төменде іргетастың қолмен төселуінің жеке кезеңдері сипатталған, ол болуы керек механикаландыру, сондай ақ қолмен механикаландырылғанға көшу жолдары төсеу процесі.

### **RESUME**

This article discusses the process of laying a strip foundation, or rather the reasons laying process improvements, positives and negatives mechanized laying, an analysis was made on the basis of foreign technologies, such like TISE and so on. Also, attention is paid to the manual technology of laying the foundation, identified its disadvantages and weaknesses that need to be mechanized in the first queue. The following describes the individual stages of manual laying of the foundation, which must be mechanization, as well as the ways of transition from manual to mechanized laying process.

**УДК 550.34.012**

**Обучающийся: Шаукенев Д., Альмешева Д., студенты**

**Научный руководитель: Шингужиева А. Б., руководитель**

**Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск.**

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТОВ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ**

### **АННОТАЦИЯ**

Землетрясение - является одним из наиболее опасным природным и динамическим явлением. Обладает очень высокой мощностью разрушения, нанося значительные ущербы территориям, в котором он произошел. Часть территории Казахстана находится в сейсмической зоне, в особенности г. Алматы, который подвержен сейсмическому риску по 9-балльной шкале.

**Ключевые слова:** проектирование фундаментов, фундаменты в особых условиях, особенности проектирования, сейсмостойкость, фундаменты на слабых грунтах.

В наше время проводятся значительные меры по исследованию проблем проектирования и пути их решения. Особое место занимает вопрос обеспечения устойчивости, жесткости и безопасности зданий, подвергаемых к особой нагрузке. Даже небольшое землетрясение магнитудой всего 3-5 баллов, может привести к огромным последствиям. По этому поводу, проектировщики и строители ищут наиболее оптимальные варианты строительства, чтобы они смогли быть сейсмоустойчивыми.

Способность здания или сооружения выдерживать сейсмические удары называется сейсмостойкостью. Для того чтобы реализовать необходимую сейсмостойкость строящихся зданий в сеймоопасных районах, необходимо учитывать не только