

Я.А. Пашкевич, К.Д. Соколдынская

*Белорусский национальный технический университет*

## ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ СПОСОБОМ «СУХАЯ» И «МОКРАЯ» СТЕНА В ГРУНТЕ

Метод, который рационально применять при строительстве различных подземных сооружений рядом с эксплуатируемыми жилыми и нежилыми объектами – это метод «стена в грунте». Иногда метод становится единственным решением в строительстве.

Сущность рассматриваемого метода сводится в применении его в трудных условиях. Например, нужно построить объект, рядом со зданием или сооружением, которое необходимо сохранить. Для выполнения такого вида задачи выбирают метод стены в грунте.

Траншейный метод впервые был применён при строительстве метрополитена в городе Милан (Италия) в 50-е годы XX века и поэтому некоторые называют метод «миланским». После удачных проб метод «стена в грунте» получил широкое распространение по всему миру.

Данный способ рекомендуется использовать для защиты от подтоплений и заболачивания территорий и магистральных каналов, водохранилищ или инфильтрации; защиты от загрязнений грунтовых вод инфильтрационными водами из различного рода отстойников, иловых площадок; для предотвращения фильтратов в обход гидротехнических сооружений.

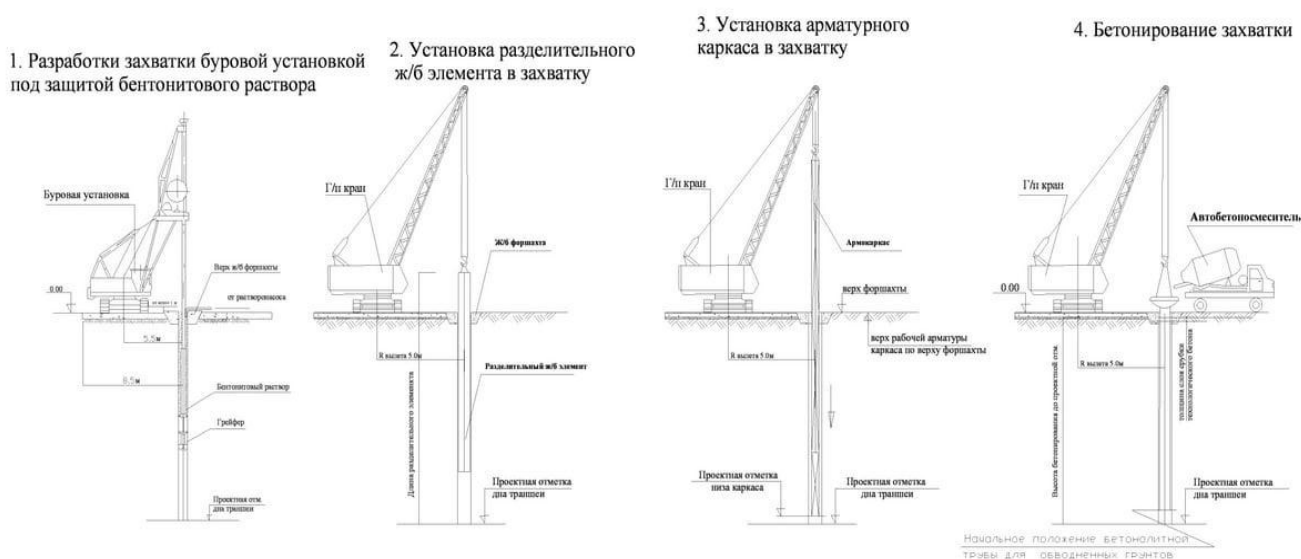


Схема разработки стены в грунте

Существует два основных способа возведения стены в грунте: с помощью разработки траншеи и буросекущих свай.

Разработка с помощью свай основывается на строительстве сплошного ряда, касающихся друг друга, грунтоцементных или буронабивных свай. В несколько потоков происходит бурение свай. Точки бурения скважин второго потока подбираются таким образом, чтобы перекрыть часть сечения свай из первого потока. Невзирая на то, что несущая способность свай второго потока оказывается ниже, чем первой, в итоге формируется бетонная стена, которая обладает достаточным показателем прочности.

По методу буросекущих свай строятся подпорные стены, ограждаются стройплощадки, создаются противодиффузионные завесы и многое другое. Способ буросекущих свай не подходит для строительства основания зданий.

Более эффективный метод – строительство с помощью разработки траншеи. До разработки котлована, сооружение стены даёт технологическое преимущество при строительстве оснований зданий. По причине того, что проектом предусматривается многоярусная подземная инфраструктура, которая включает в себя: цокольные этажи, гаражи, подвалы, парковки или хранилища. Траншейный способ стены в грунте отличается высокой надежностью и позволяет защищать от грунтовых вод подземную инфраструктуру.

Разработка траншеи проводится захватками через одну, определяющий момент – ширина захвата грейфера. После бетонирования и схватывания захваток первой очереди приступают к бетонированию траншей второй очереди и так далее.

Различают два способа траншейного строительства: мокрый и сухой.

«Сухой» способ основывается на заливке монолитного бетона или применении готовых конструкций из железобетона. По периметру будущей постройки при помощи экскаватора или фрезы выкапывается траншея форшахты глубиной до 2 – 3 м. Форшахта служит для обозначения периметра будущей постройки и для укрепления стенок будущей траншеи. Как известно, у глубокой траншеи наименее устойчива её верхняя часть. С целью предотвращения осыпания верхнего слабого грунта, стенки форшахты укрепляют. После этого, при помощи крановых или экскаваторных грейферов производят выборку почвы из траншеи на необходимую глубину вплоть до нескольких десятков метров. После того, как траншея выкопана на нужную глубину, в ней монтируют сборные железобетонные конструкции или заливают монолитный железобетон.

Разрешается строительство «сухим» методом при отсутствии грунтовых вод и достаточной устойчивости самого грунта. Метод является более экономным из-за того, что нет необходимости применять глинистый раствор.

Технология «мокрым» способом основана на физическом явлении: тиксотропность. Под этим явлением понимают свойство отдельных составов и материалов самостоятельно восстанавливать свою первоначальную форму. В наибольшей степени такое свойство присуще бентонитовым глинам. Их суспензия под действием вибрации может разжижаться до состояния текучести, но при этом оставаться достаточно вязким, а после перехода в спокойное состояние – вновь увеличивать плотность, постепенно возвращаясь к первоначальному состоянию.

Ещё одно важное свойство присуще бентониту: он является водоупором и способен, в состоянии покоя, образовывать на стенах траншеи корку глины толщиной до 4 мм. Именно поэтому «мокрый» траншейный способ замечательно подходит при строительстве стены в сложных гидрогеологических условиях.

На основе специальных местных или высокодисперсных глин, которые удовлетворяют требованиям по плотности, набуханию, нижнему и верхнему пределам пластичности, производится приготовление тиксотропного раствора. Изготовление глинистого раствора из местных материалов позволяет заметно удешевить строительство.

Таким образом, мы выяснили, что использование способа «стена в грунте» вместо традиционных методов выполнения работ при сооружении подземных помещений является более экономичным и рациональным.

Способ позволяет отказаться от дорогостоящих работ по водопонижению, водоотводу, цементированию и замораживанию грунтов. Дает возможность экономить материалы, находящиеся в дефиците, металлический шпунт, снижает энергоёмкость строительства, а в некоторых случаях является единственным возможным способом возведения подземного сооружения.

Наиболее трудоемкая и дорогостоящая операция этого метода – образование в грунтах глубокой узкой траншеи на глубину до 50-60 м, шириной 0,5-1,2 м. Для таких целей используют траншеепроходческое оборудование, в основе работы которого вибрационный, ударный, водовоздушный и режущий принципы разработки грунта в узкой траншее.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Интернет-ресурс: [glavrent.ru](http://glavrent.ru), дата обращения: 02.05.2023;  
Интернет-ресурс: [moyastena.ru](http://moyastena.ru), дата обращения 10.05.2023.