

МОНТАЖ КОММУНИКАЦИЙ МЕТОДОМ ПРОКОЛА ГРУНТА

Киселёва Светлана Алексеевна

магистрант, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, РФ, г. Владимир

Журавлева Наталья Вячеславовна

ассистент, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, РФ, г. Владимир

Аннотация. Бестраншейную прокладку труб для инженерных коммуникаций наиболее часто применяют под естественными и искусственными препятствиями— автомобильными и железнодорожными путями, существующей застройкой и сетью коммуникаций, в том числе при реконструкции предприятий. Проведение работ методом прокола особенно рекомендуется при обустройстве канализации или систем водоснабжения на участках с глинистым или суглинистым грунтом. Метод имеет ограничения по длине. Главное преимущество способа является отсутствие образующихся в результате работы земляных отвалов, от которых необходимо каким-либо образом избавляться.

Ключевые слова: коммуникации, скважина, прокол.

Метод прокола - это технология, при которой можно получить отверстие без разработки и выемки грунта путем его уплотнения.

Такой способ подходит для прокладки стальных конструкций. Диаметр может варьироваться в пределах 100-500 мм, длина отверстия – 30-50 м. песчаных грунтах этот способ менее эффективен. Глубина заложения ограничивается минимальным расстоянием от поверхности до прокладываемой трубы, равным пяти ее диаметрам. Прокол под дорогой – это один из самых распространенных способов применения данной технологии.

Управляемый прокол используют для прокладки:

- коммуникаций из металла и пластика;
- футляров, в которые затем укладывают газовые и водопроводные трубы;
- футляров для силовых, телефонных кабелей и т.п.

Прокол используется не только в тех случаях, когда необходимо безболезненно пересечь автомобильную трассу или железнодорожные пути.

Предварительно, перед производством работ по бестраншейной прокладке труб с применением метода прокола, необходимо сделать два котлована: стартовый и приемный.

Управляемый прокол в основном выполняют в толще глинистых грунтов под различными дорогами, например, под автотрассой или железнодорожным полотном. Для этого используют

насосно-домкратный нажимной агрегат.

Кроме того, понадобится набор специального инструмента, для выполнения буровых работ: расширителей, штанг, головок и другого.

Обязательно используют гидравлическую станцию. Необходимое силовое воздействие обеспечивает гидроцилиндр, приемлемая мощность агрегата составляет порядка 36 тонн. Для наблюдения за ходом работ под землей применяют средства беспроводной локации.

В буровую головку помещают зонд, который передает сведения о ходе буровых работ.

Информация, поступающая на локатор, анализируется, в результате чего определяется точное положение бурового инструмента в грунте, угол наклона буровой головки, соответствие ее движения составленному ранее плану работ. Одновременно контролируется состояние батареи зонда, с которого поступают сведения.

Буровая головка устроена таким образом, что часть ее поверхности скошена. Это улучшает производительность, но отражается на качестве работ.

Использование конусного наконечника на трубе снижает точность прохождения. Так как при прохождении через грунт этот элемент может натолкнуться на препятствие и отклониться от намеченной линии прокола.

Оператор должен постоянно корректировать траекторию движения головки, сверяясь с результатами локации.

Чтоб инструмент двигался строго по прямой, его необходимо вращать с постоянной скоростью. Первую стадию выполнения прокола начинают в стартовом котловане, а завершают – в приемном. Здесь вместо буровой головки на установку закрепляют конусообразный наконечник, основание которого выступает примерно на 2 см по отношению к самой трубе. Если трубопровод имеет небольшое сечение, то тогда применение такого наконечника необязательно.

Этот буровой инструмент проводит расширение скважины в направлении «на себя», т.е. на буровую установку путем последовательного протаскивания расширителей. В результате такой проводки почва уплотняется вокруг трубы в круговом направлении.

Решение по выбору схемы расширения, применяемых расширителей по диаметру, их количеству и последовательности протаскивания, определяется рабочей документацией, и в процессе производства работ может корректироваться.

После этого в получившуюся длинную скважину производится протаскивание трубы необходимого диаметра или защитного футляра для прокладки коммуникаций. Протаскивание заканчивается полным выходом головной части плети из футляра на необходимую длину. В дальнейшем смонтированные коммуникации подлежат осмотру на отсутствие повреждений, соединению с соседними участками и подключению к общей системе.

До начала работ по обустройству строительно-монтажных площадок, согласно проекту и требованиям природоохранных и согласующих органов, должны быть вынесены в натуру и закреплены соответствующими знаками:

- границы строительно-монтажных площадок;
- створ подземного перехода;
- места расположения приямков для захода и выхода буровой скважины;
- границы размещения котлованов-шламонакопителей;
- разметка рабочей траншеи для протяжки труб на площадке;
- место размещения площадки для раскладки труб на площадке.

Проколы под объектами, которые испытывают серьезные транспортные нагрузки,

(автомобильные трассы, железные дороги, трамвайные пути, метро и т.п.), выполняются с использованием специального защитного футляра. Если необходим одновременно проложить под дорогой несколько кабелей, сначала укладывают футлярную трубу, диаметр которого позволяет вместить все необходимые коммуникации.

Такая труба должна иметь диаметр, превышающий размеры труб примерно на 15-20 см. Футляры уменьшают нагрузки на подземные коммуникации и снижают риск их повреждения.

После завершения работ по протаскиванию трубопроводов, оборудование демонтируется и вывозится с территории монтажной площадки.

Территория монтажных площадок очищается от строительных и бытовых отходов, которые вывозятся в места захоронения (городскую систему утилизации мусора). Элементы монтажных площадок демонтируются.

1.2 Преимущества метода прокола

Востребованность метода прокола объясняется его значительными преимуществами по сравнению с другими вариантами выполнения работ этого типа.

- Доступность. Метод используется в любое время года, колебания температур наружного воздуха и грунта не влияют на ход и качество работ.

- Сроки проведения работ. Существенно малы, по сравнению с другими методами бестраншейной прокладки. Даже при повышенном уровне грунтовых вод, на участке, где выполняется прокол, нет необходимости проводить мероприятия по водопонижению и осушению участка.

- Мобильность. Компактный агрегат не сложно доставить к объекту и установить. При этом компактные размеры не мешают устройству работать с высокими показателями мощности.

- Отсутствие дополнительных работ. Работа установки не требует использования специального раствора бентонита и подачи в скважину воды. Дополнительные работы по укреплению стенок скважины не требуются, так как во время прохождения расширительного конуса производится и уплотнение стенок траншеи.

1.3 Недостатки метода прокола

Также данный метод имеет следующие недостатки:

- Метод имеет ограничения по длине. Например, для труб диаметром до 0,6 м длина соответствующего тоннеля может достигать 60 м.

- Повышенное сопротивление земли. Для создания достаточного радиального давления в месте проведения работ необходимо серьезное усилие (0,15 до 3 МН).

1.4 Выводы

Управляемый прокол – высокоточный и относительно недорогой способ проложить коммуникации под дорогой или другим объектом. При этом важно правильно спроектировать все работы и точно соблюдать технологию.

Метод позволяет не только сохранить обычное движение на дорогах, но и предотвратить разрушение старинных сооружений, когда необходимо проложить трубы под ними. Реставрация подобных конструкций может быть весьма сложной, а порой и невозможной.

В коттеджных поселках прокладка коммуникаций методом прокола позволяет выполнить все работы с минимальными повреждениями уже готовых объектов: дорог, изгородей и т.п.

Список литературы:

1. СП 62.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002. «Газораспределительные системы».
2. СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов».
3. СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительство газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб».
4. СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб».