

БЕСТРАНШЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ В ГОРОДСКОМ ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Опацкая Вероника Васильевна, студентка 3-го курса

кафедры «Автомобильные дороги»

Белорусский национальный технический университет

(Научный руководитель – Зленко Л.В., старший преподаватель)

В данной статье рассматривается применение технологии бестраншейного строительства для строительства городских дорог, а также обсуждаются особенности, масштабы и меры бестраншейного строительства при строительстве городских дорог.

Бестраншейная технология относится к обслуживанию и замене подземных

трубитрубопроводов без проведения земляных работ и относится к исследованиям в области строительных технологий. По сравнению с бестраншейной технологией и традиционной технологией строительства трубопроводов, бестраншейная технология имеет определенные преимущества. Традиционная технология строительства трубопроводов для выемки грунта отличается простотой эксплуатации, очевидным эффектом, старой технологией и отсутствием технического риска. Обычная технология строительства трубопровода имеет определенные разрушительные последствия, она повредит первоначальную конструкцию, повлияет на транспортную среду, разрушит природную структуру, в результате чего образуется много пыли и серьезное загрязнение воздуха. При использовании традиционной технологии строительства трубопроводов для ремонта участка требуется много времени для восстановления истоков.

Бестраншейная технология, чтобы компенсировать недостатки обычной технологии земляных работ, не будет мешать жителям, не нанесет ущерба строительной территории, что способствует естественной защите окружающей среды. Поэтому бестраншейная технология более выгодна, чем традиционная технология строительства котлована.

1. Городское дорожное строительство, водоснабжение и водоотведение, бестраншейная технология, область применения

1.1. Технология ремонта трубопроводов.

Бестраншейные технологии строительства городских дорог, водоснабжения и водоотведения требуют обслуживания, замены или ремонта

трубопроводов, что обеспечивает их безопасность. Методы ремонта трубопроводов используются в первую очередь для устранения повреждений и утечек, чтобы трубопровод мог нормально эксплуатироваться. Для ремонта трубопроводов обычно используются два метода: внешний антикоррозийный ремонт и внутренний ремонт. При ремонте трубопроводов с использованием гидравлических и пневматических прокладок на внутреннюю стенку трубы наматывается композитный шланг, который затем пропускается через горячую воду и пар для упрочнения, благодаря чему внутренняя стенка трубопровода лучше восстанавливается. При ремонте трубопроводов могут использоваться полиэтиленовые материалы, которые хорошо используют свойства старых труб, и ремонт футеровки играет в этом не последнюю роль. При использовании технологии захвата воды под высоким давлением полиэтиленовый материал, используемый для ремонта трубопровода, удаляет грязь внутри трубопровода, что позволяет поддерживать трубопровод в чистоте и промывать его от любых загрязнений и примесей внутри, чтобы трубопровод вернулся в свое первоначальное состояние.

1.2. Замена трубопроводов

Методы разрыва обычно используются для замены городских дорожных трубопроводов. Метод разрыва труб является наиболее широко используемым методом замены в стране, и на практике конус трубного инструмента вставляется в необходимую для замены старую трубу, используется сила натяжения или тяги для разрыва или проникновения в трубопровод для достижения разрыва трубопровода, с целью падения фрагментов разбитой трубы в окружающий грунт новая труба соединяется с разрывной головкой с помощью силы натяжения или тяги и помещается в исходное положение старой трубы, тем самым завершая замену трубопровода. Методы разъедания труб широко используются при микротоннелировании, также известном как замена труб на месте. Методы прогрызания труб в основном предполагают использование специальных проходческих машин, вдоль направления старой трубы, старая труба эксплуатируется, а затем устанавливается труба большего диаметра. Методы прокладки труб в основном позволяют увеличить глубину залегания крупных канализационных труб. Замена трубопроводов с помощью бестраншейной технологии основывается на характеристиках трубопровода, и для облегчения замены трубопровода могут быть использованы соответствующие технические средства.

1.3. Прокладка трубопроводов

Прокладка трубопроводов с использованием бестраншейной технологии строительства. В ходе операции использование направляющих рельсов и силонепроницаемого верхнего железа будет поддерживать заднюю часть ямы

гидравлическим домкратом на трубе в почву и трубу почвы для удаления грязи. Первая секция трубы полностью погружается в почву, вторая секция трубы продолжает работу, после чего следует цикл всего грунта в почву и делает интерфейс для соединения, чтобы завершить прокладку трубопровода. Бестраншейная технология, особенно подходящая для ремонта озер, рек и старинных зданий. Использование бестраншейной технологии, прокладка трубопроводов позволяет повысить эффективность работы, сократить рабочее время, облегчить работу персонала, воздействие на окружающую среду невелико и не будет производить большего шума и пыли.

2. Применение бестраншейной технологии при прокладке новых трубопроводов

В процессе строительства, использование бестраншейной технологии, в основном с использованием метода горизонтально-ориентированного бурения, метода набивки и щитового метода.

2.1. Метод набивки. Метод горизонтально-ориентированного бурения

Метод горизонтально-ориентированной выемки грунта - это новая технология для более масштабной прокладки трубопроводов, которая не требует выемки грунта для прокладки трубопровода. Горизонтально-ориентированный метод раскопок основан на развитии технологий контроля и раскопок и является бестраншейной технологией, использующей современные достижения науки и техники в сочетании с разработкой новых технологий. При горизонтальноориентированном методе бурения используются клиновидные буры, в которых трубопровод бурится по установленной линии, бурильная труба закапывается в землю и затем продвигается вперед в соответствии с запланированным направлением с помощью компьютерного управления, чтобы избежать препятствий и достичь места назначения. В этом случае необходимо снять буровое долото и установить специальный тип подходящего обратного расширителя, чтобы бурильная труба могла завершить бурение до нужного диаметра, избежав остановки процесса эксплуатации из-за нехватки места, вызванной износом трубы, используемой для прокладки входного отверстия. При эксплуатации скважины следует обратить внимание на соединение химических буровых растворов для предотвращения образования каверн в процессе бурения. Работа по методу горизонтального бурения в основном выглядит следующим образом: подготовка конструкции - измерение позиционирования - экскаватор на площадке - бурение направляющей скважины - разгрузка - вытаскивание трубы - проверка кладки - засыпка котлована - восстановление рельефа. Основное механическое оборудование, используемое в строительных работах, включает в себя направляющие бурильные машины, вспомогательное усилительное оборудование, детекторы трубопроводов,

электродетекторы и трамбовочное оборудование. Для горизонтально ориентированного бурения могут использоваться трубы ПВХ, полиэтиленовые и другие трубы для жестких соединений. Следует отметить, что перед прокладкой трубопровода необходимо проложить трубные соединения в земле, заимствуя угловые кривые для степени бурения на самое длинное расстояние 800 метров, управляемая система позиционирования может зондировать самый глубокий уровень до 30 метров, с рядом строительных работ. Методы горизонтального направленного бурения, главным преимуществом строительства является решение проблемы времени и упрощение обеспечения строительства проекта. Если в процессе бурения и расверливания встречаются огромные камни или другие препятствия, на этот раз канал не может сформировать прямую линию, потребуются повторная операция пробивки, а новая пробивка не приведет к потере материала. Методы горизонтально-направленного бурения имеют определенные ограничения, а на строительных площадках очень востребована прокладка трубопроводов с оставлением определенного пространства для бурения и бурения следующей трубы. Методы горизонтально-направленного бурения не подходят для прокладки новых труб, если расстояние до здания очень близкое и под землей ничего нет.

2.2. Трамбовочный способ

Методы трамбовки в основном используют пневматические вибротрамбовочные молотки, и если необходимо проложить стальные трубы, заложенные в пласт, следует отметить, что при использовании пневматического вибротрамбовочного молотка должна быть использована, низкая частота, большой удар. По сравнению с методом горизонтального бурения, метод трамбования имеет относительно короткий период строительства. Использование трамбовочного метода строительства, требует наличия основного оборудования, воздушных компрессоров, моторов сопротивления, упаковочных молотков и т.д. В процессе эксплуатации последняя часть стальной трубы в основном берет на себя роль молотка для стальной трубы, а затем через силу стальной трубы в переднюю часть трубных башмаков, в процессе эксплуатации необходимо преодолеть трубы и силы грунта, стальная труба, встроенная в землю. За закладной стальной трубой грунт будет врезан в стальную трубу, первая секция стальной трубы в подземелье, вторая секция стальной трубы для продолжения встраивания, нужно сделать соединение между интерфейсом стальной трубы, пока последняя секция стальной трубы не будет полностью встроена, а затем с помощью сжатого воздуха. Процесс применения метода трамбовки, направление трубы, угол и контроль высоты должны быть измерены теодолитом и уровнем, чтобы обеспечить точность следующей трубы. Метод трамбовки заключается в использовании динамической нагрузки на

трамбовку, без задней опоры. Метод трамбовки может применяться на различных участках местности и характеризуется коротким сроком строительства. Трамбовочный метод имеет некоторые недостатки, такие как укладка только стальной трубы, невозможность проведения других работ; по длине конструкции ограничения, можно прокладывать только дальность 100 метров. Если вы столкнулись со сложным грунтом, встретили большой камень, метод трамбовки нельзя использовать, встроенную в землю трубу нельзя вытащить, это приведет к потерям материала.

2.3. Щитовой метод

Метод сооружения щита, основное применение щитового оборудования. Щит – это передняя часть проходческого оборудования и задняя часть обделки. Основной корпус изготовлен из стали и состоит в основном из режущего кольца, опорного кольца и кольца обделки, режущее кольцо расположено в передней части щита, опорное кольцо - в центре щита, а кольцо обделки - в задней части щита. Оно вырезается для роли щита, помещается в почву с края отвала и искусственно или механически выкапывается в котловане. Внутреннее кольцо, поддерживающее движущую силу оборудования и установку гидравлических домкратов. Передний конец домкрата крепится к режущему переключателю, и после резки, чтобы завершить выемку, домкрат толкает щит вперед. Когда домкрат возвращается после снижения механической энергии, обнаруживается кольцевая футеровка. Применение механической или искусственной футеровки в сборных забоях должно происходить в пределах кольца футеровки. После завершения футеровки домкрат снова фиксирует блок и тянет щит вперед для продолжения выемки и следующей футеровки в результате этого цикла.

3. Технология мероприятия

3.1. Делают подготовку к строительству бестраншейной технологии, перед применением нужно провести подготовительные работы. Для строительства городских дренажных сооружений необходимо проверить площадку проекта, окружающую среду для проведения изысканий, необходимо понимать схему расположения трубопровода, трубопровода через региональные геологические условия, распределение поверхностных грунтовых вод. Только при строительстве трубопровода необходимо определить геологию с целью разработки обоснованной программы технического обслуживания, разработки соответствующей карты маршрута строительства, выяснить расположение скважины для входа и выхода, а также в соответствии с геологическими условиями выбрать соответствующую технологию обслуживания трубопровода. Только при подготовке к предварительному строительству, с целью обеспечения защиты при применении бестраншейной технологии, и выполнения требований

внедрения бестраншейной инженерной бестраншейной технологии, воздействие на окружающую среду сводится к минимуму.

3.2. Разумные меры по строительству городских дорог муниципального водоснабжения и водоотведения, в соответствии с различными материалами трубопровода, функциями трубопровода и различной средой трубопровода, необходимостью практических условий и основных технических моментов, для разработки соответствующей программы технического обслуживания проекта.

Роль дренажных труб городских дорог различна в проектировании, необходимость соблюдения требований к проектной глубине траектории направляющего отверстия и допускать требования к погрешности наклона, подбора буровой установки.

3.3. Основные моменты бестраншейной технологии, включающие следующие аспекты. Строгий контроль измерения положения оси, чтобы обеспечить точность данных и своевременную коррекцию, регулировку. В процессе бурения, в соответствии с фактической ситуацией, параметры бурения должны быть эффективно отрегулированы, чтобы предотвратить повреждение препятствий, таких как камни на буровом оборудовании. Следить за строительными правилами, обращать внимание на структуру грунта и изменения, чтобы избежать непростой ситуации.

Литература:

1. Интернет ресурс: <https://matline.ru/>
2. Интернет ресурс: https://ltk.svsokol.ru/usr/files/ru/about/news/zhurnal_tehnika_i_tehnologii_mira_№6.pdf
3. Интернет ресурс: <https://undergroundexpert.info/issledovaniya-itehnologii/bestranshejnye-tehnologii-prokladki-kommunikatsij/>