АНАЛИЗ МЕТОДОВ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ГАЗОПРОВОДОВ

Кривопуск Павел Николаевич

магистрант Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ООО «ПетербургГаз», РФ, г. Санкт-Петербург

Ершов Роман Сергеевич

магистр ООО «ПетербургГаз», РФ, г. Санкт-Петербург

ANALYSIS OF TRENCHLESS GAS PIPELINE LAYING METHODS

Pavel Krivopusk

Undergraduate St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Peterburggaz LLC, Russia, St. Petersburg

Roman Ershov

Master OOO "Peterburggaz", Russia, St. Petersburg

Аннотация. Цель данной работы заключается в анализе методов бестраншейной прокладки газопроводов. В ходе выполнения данной работы были изучены материалы по тематике исследования, рассмотрено понятие бестраншейной прокладки и основные методики, которые используются при этом способе прокладки, а также перечислены их основные преимущества и недостатки. В заключение работы отмечается, что природный газ в настоящее время относится к числу самых востребованных энергоносителей, которые чаще всего требуется доставлять во всевозможные уголки света. Большинство экспертов уверены в том, что достижение наивысших успехов в данной сфере возможно за счет применения современных технологий, использование которых позволит повысить эффективность процесса бестраншейной прокладки газопроводов.

Abstract. The purpose of this work is to analyze the methods of trenchless laying of gas pipelines. In the course of this work, the materials on the subject of the study were studied, the concept of trenchless laying and the main methods used in this method of laying were considered, and their main advantages and disadvantages were listed. In conclusion, it is noted that gas products are currently among the most popular products that are most often required to be delivered to all corners of the world. Most experts are confident that achieving the highest success in this area is possible due to the use of modern technologies, the use of which will increase the efficiency of the trenchless gas pipeline laying process.

Ключевые слова: газопровод, бестраншейная прокладка, микротоннелирование, ГНБ, Direct Pipe.

Keywords: gas pipeline, trenchless laying, microtunneling, HDD, Direct Pipe.

Газовая промышленность Российской Федерации является одним из важнейших элементов, обеспечивающим высокий уровень стабильности государства и выступающим в качестве базового элемента развития его экономики. На территории Российской Федерации находится порядка одной трети всех мировых запасов газа и достаточно большая часть мировых запасов нефти [1].

Мало просто добыть газ - нужно ещё его доставить, для чего и прокладываются целые сети газопроводов. Способов прокладки газопроводов в настоящее время известно немало - наиболее предпочтительный вариант зависит от таких факторов, как требуемый объём, инфраструктура, географические условия. Одним из наиболее перспективных типов прокладки газопроводов является бестраншейный вариант, который в настоящее время получил наибольшее распространение на практике. В настоящее время бестраншейная прокладка газопроводов относится к числу наиболее востребованных типов проведения газопроводов под землей. Использование данной технологии дает возможность осуществлять все необходимые работы в достаточно короткий срок, при этом практически не повреждая наружный слой почвы. По данной причине бестраншейное бурение может смело применяться как в условиях города, так и на загородных территориях.

В связи с вышесказанным можно с уверенностью сказать, что изучение вопросов, которые касаются анализа методик бестраншейной прокладки газопроводов, является весьма актуальным в настоящее время.

К основным преимуществам бестраншейной прокладки газопроводов можно отнести:

- короткие временные сроки ее выполнения;
- минимальное количество рабочей силы для ее осуществления;
- соблюдение высокой степени точности в процессе строительства газопроводов;
- отсутствие помех движению автотранспорта и пешеходов;
- малый вред для всей окружающей среды [2].

В настоящее время выделяют три основных метода бестраншейной прокладки газопроводов – горизонтальное направленное бурение (ГНБ), микротоннелирование и технология Direct Pipe.

Бестраншейная прокладка трубопровода по методу ГНБ включает в себя три этапа - бурение пилотной скважины, последовательное расширение скважины до проектного диаметра, протаскивание трубопровода в скважину.

Сущность технологии микротоннелирования заключается в том, что прокладка труб в грунте осуществляется проходческой машиной – щитом. Поступательное движение машины обеспечивается за счет мощной домкратной станции, установленной в шахте на глубине, необходимой для прокладки трубопровода. Домкратная станция передает толкающее усилие к щиту через колонну железобетонных труб, которая наращивается по мере продвижения вперед. Современный метод бестраншейной прокладки стальных трубопроводов большого диаметра Direct Pipe представляет собой одноэтапный процесс прокладки газопровода продавливанием в грунт (заранее сваренную и испытанную) плеть труб. В таблице 1 приведены основные плюсы и минусы данных методов, которые выделяются при прокладке газопроводов.

Таблица 1

Преимущества и недостатки методов бестраншейной прокладки газопроводов [3]

Параметры	ГНБ	Микротоннелирование	Direct Pipe
Геология, геометрия			
Глина , алевролиты, песок	Подходит	Подходит	Подходит

Гравий	Сложно	Подходит	Подходит
Ка мень, валуны < 300 мм	Сложно	Подходит	Возможно
Скальная порода 50-100 МПа	Возможно	Подходит	Возможно
Скальная порода 100-200 МПа	Возможно	Подходит	Возможно
Минима льное перекрытие	10-15 диаметров трубопровода	2 диаметра обсадной трубы	3 диаметра трубопровода
Точность	Низкая	Высокая	Высокая
Не обходимый объем за трубного простра нства	Средний	Большой	Маленький
Трубопровод			
Установка стального трубопровода	Возможно	Не рекомендуется	Возможно
Продавливание плетей трубопровода	Не рекомендуется	Возможно	Возможно
Буровой раствор			
Требуемое качество бурового раствора	Очень высокое	Низкое	Низкое
Требуемый объем бурового раствора	Очень большой	Небольшой	Небольшой

В заключение работы можно сказать, что природный газ в настоящее время относится к числу самых востребованных энергоносителей, которые чаще всего требуется доставлять во всевозможные уголки света. Для того чтобы занимать ведущие позиции на мировых рынках, предприятия газовой промышленности должны производить постоянную модернизацию производства для того, чтобы повышать эффективность работы и снижать издержки на производство. Достижение данных целей в современное время возможно за счет получения наивысших результатов от внедрения и применения информационных технологий, увеличения скорости и качества выбираемых решений и т.п.

Большинство экспертов уверены в том, что достижение наивысших успехов в данной сфере возможно за счет применения современных технологий, использование которых позволит повысить эффективность процесса бестраншейной прокладки газопроводов. Уже сейчас можно с уверенностью сказать, что внедрение новых современных информационных технологий позволило существенно увеличить эффективность работы уже существующих предприятий.

Список литературы:

1 Копытова, Н.П. Защита от коррозии промысловых трубопроводов [Текст] / Н.П. Копытова // Проблемы современной науки и образования. – 2017. - № 8 (90). – С. 19-22.

2 Метод бестраншейной прокладки газопровода [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://tsgnb.ru/blog-gnb/223-metod-bestransheynoy-prokladki-gazoprovoda.html (дата обращения - 13.04.2021 г.).

3 Замалетдинова, А.И. Анализ методов бестраншейной прокладки нефтегазопроводов через преграды. Технология direct pipe [Текст] / А.И. Замалетдинова // Технические науки. – 2021. - № 29. – С. 4-10.