

МЕТОД ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ. ПРАКТИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ КОММУНАЛЬНЫХ СЕТЕЙ РОССИИ

СПРАВКА

В начале 80-х гг. профессионалы в области гражданского строительства Великобритании усомнились в эффективности использования обычных траншейных методов строительства в коммунальном хозяйстве. Неэффективность использования открытых методов, повреждение существующих коммуникаций становились общественной проблемой, которую не могли больше игнорировать.

Это и послужило началом для создания международной организации по бестраншейным технологиям. 8 сентября 1986 г. был сформирован комитет регулирования и принято решение назвать новое общество «Международное общество бестраншейных технологий». ISTT было юридически зарегистрировано в Великобритании как общество с ограниченной ответственностью. В феврале 2001 г. общество присоединилось к Организации объединенных наций (UNEP) с Программой защиты окружающей среды.

ISTT проводит различные выставки, тренинги и другие мероприятия по всему миру. В настоящее время имеется множество представительств и подструктур, а также объединений по бестраншейным технологиям, в том числе и в России.

Российское общество по внедрению бестраншейных технологий НП «РОБТ» образовано в марте 2002 г. Учредителями НП «РОБТ» являются передовые организации, внесшие значительный вклад в развитие бестраншейных технологий в России.

Целью НП «РОБТ» является консолидация усилий строителей, проектировщиков, ученых и общественности на широкое внедрение экономичных, надежных и экологически безопасных бестраншейных технологий на территории России и за ее пределами.

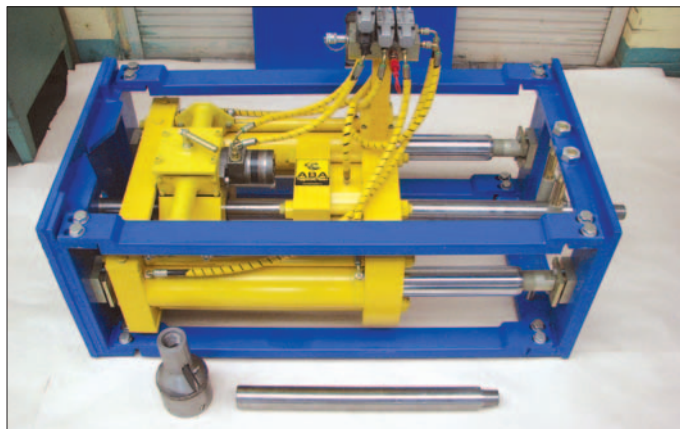
РАЗВИТИЕ...

Развитие происходит быстрыми темпами по всей территории СНГ и России, внедряются машины гидростатического разрушения. Машины предназначены для реконструкции, а это основная проблема для водоканалов России. Зачастую многие фирмы обладают не одной, а несколькими бестраншейными технологиями (БТ). Это позволяет работать наиболее эффективно и экономически целесообразней.

ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ И МЕТОД ПРОКОЛА

Метод доступен и прост в использовании. Существует обширный модельный ряд машин данного типа. Для осуществления работы необходим колодец, куда непосредственно помещается сама машина. Работа ведется набором штанг различного диаметра, в зависимости от необходимой нагрузки. Сама нагрузка определяется видом материала трубопровода и его диаметра.

Бестраншейные установки типа АСР могут работать как в случае прокладки нового трубопровода, так и при замене старого, по-



АСР 60 с плоскими опорными плитами

врежденного участка водоснабжения или любого другого типа трубопровода.

После того как машина нужным образом установлена в колодце, можно начинать работу. Требования к установке машины не значительны и в основном определяются точностью прокладки.

Допустим, установка типа АСР будет осуществлять прокладку нового трубопровода. С регулируемого пульта управления (частичная механизация самого пульта обусловлена стремлением к удобству транспортировки) рабочий подает штангу в устройство автоматического свинчивания штанг между собой. Каждая штанга имеет коническую резьбу, рассчитанную на большие нагрузки. После свинчивания зажимное устройство, о котором будет сказано позднее, начинает подачу штанги навстречу грунту.

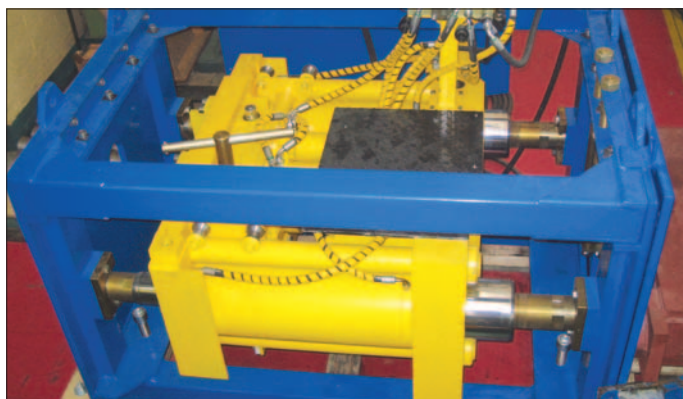
Постепенно увеличивая длину става штанг, проколом грунта достигают второго колодца.

Во втором колодце готовят трубопровод, подлежащий прокладке. После чего скрепляют его с набором штанг и производят затягивание его в грунт.

Работа по демонтажу старого, поврежденного, либо по какому-либо другим причинам подлежащего замене трубопровода отличается лишь тем, что в приемном, втором, колодце набор штанг соединяют с расширителем.

Расширитель представляет собой коническую головку с вмонтированными ножами. Ножи рассчитаны на разрушение материала трубопровода. Количество ножей определяется конструкцией расширителя. Чаще всего расширитель оснащен двумя ножами.

После соединения набора штанг с расширителем производят разрушение старого трубопровода. Разрушенный трубопровод из-



АСР 240 с плоскими опорными плитами



АСР 60 с радиусными опорными плитами

влекают и теми же действиями, что и при прокладке нового, затягивают новую полосу труб.

Штанги изготавливаются из высокопрочных материалов. Технологический процесс производства штанг имеет высокие требования к точности изготовления, так как небольшие отклонения могут привести к их преждевременному разрушению.

Штанга имеет внешнюю и внутреннюю конические замковые резьбы. Они служат для соединения штанг между собой. В зависимости от типа машины штанги могут иметь различную массу. В некоторых образцах штанги довольно увесисты, что заставляет думать над специальным устройством для их подачи. Такие меры могут весьма облегчить труд обслуживающему персоналу.

Модельный ряд машин для прокладки/демонтажа трубопроводов бестраншейным методом оснащен современными гидравлическими системами, отвечающими всем требованиям безопасности и долговременной службы. Процент использования зарубежных и отечественных элементов гидравлики в системе пока что в пользу иностранных производителей. Но, по мере развития, возможно использование не менее качественных и более приемлемых по цене отечественных марок.

Гидравлическая система таких машин работает при давлении до 50 МПа и со сравнительно небольшими подачами — до 10 л/мин. Благодаря качественной системе уплотнений утечки рабочей жидкости сведены к минимуму. Также система защищена от попадания загрязнений от внешних источников. А надежная система фильтрации позволяет увеличить службу всей машины в целом.



Инструмент АСР 240 на фоне установки

Обобщая, еще раз кратко опишем вышесказанное. Работа агрегата заключается в следующем: вначале в грунт или вовнутрь заменяемой трубы проталкивается пилотный став штанг. Затем к концу первой штанги прикрепляется расширитель с ножами. К расширителю прикрепляется новая прокладываемая труба, и выполняется протягивание пилотного става штанг вместе с трубой в обратном направлении.

Скорость работы зависит от осевого размера штанг и длины хода гидроцилиндра. Штанга может подаваться за один или два хода. Поэтому длина штанги находится в зависимости от длины хода гидроцилиндра и кратна ей. Чаще всего это соотношение равно двум. При этом приходится учитывать длину резьбовой части штанги.

Другая возможность влиять на скорость работ — изменения в схеме подключения гидроцилиндров к гидросистеме. Такое переключение осуществляется при смене режима работы и осуществляется непосредственно самим рабочим на месте. Для этого установочка имеет быстроразъемные соединения, а гидроцилиндр выполнен с разными диаметрами штоков.

Ценовые показатели для машин такого типа приемлемы для организаций любого региона Российской Федерации. Об этом говорит их широкое использование. А плотный график работ и порой круглосуточный режим применения такой техники говорит о ее высокой надежности.



Гидростанция для установок АСР 60 и АСР 240

БУДУЩЕЕ...

Развитие бестраншейных технологий диктует все большие требования к точности и делает возможным совмещение нескольких технологий на базе одной машины.

Работа при большей точности осуществляется за счет оснащения машин системами управления положением рабочего органа, системами управления с отрицательной обратной связью. Датчик обратной связи, например луч лазера, отслеживает положение рабочего органа. Преобразует полученную информацию в сигнал управления, и постепенно система настраивается на желаемый результат. Управление положением рабочего органа может осуществляться и с поверхности. На данный момент существует много современных локационных систем. Большинство представляют из себя системы с обратной связью. Сам рабочий орган при этом представляет собой штангу со срезом передней части под углом. При этом штанги могут быть как цельными, так и полыми цилиндрами.

Соответственно сигналу, штанга поворачивается на определенный угол и подается вперед. При таком движении происходит регулирование положения штанги. Это позволяет осуществлять более точную прокладку трубопровода. Совмещение технологий, таких как метод прокола (гидростатического разрушения) и метод бурения, уже в скором времени будет доступно. Это позволит использовать данную технологию в большем диапазоне грунтов.

В общем, наличие захватывающей цилиндрической части дает большие возможности в использовании такого типа машин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ...

Бестраншейные технологии в высокой степени экологичны. Они позволяют осуществлять работы без остановки функционирования других систем, например транспортного движения. А это позволяет избежать создания пробок на дорогах, загазованности и, в конечном счете, нанесения большого урона окружающей среде. И в любом случае, данные технологии экономят время и деньги. Они не требуют вскрытия грунта, применения тяжелой техники, уменьшают количество рабочих. Ведь сама технология весьма понятна и доступна для рабочих любого уровня подготовки.

Эта технология позволяет в условиях подготовки огромной территории нашей страны к отопительному сезону и в других случаях выиграть время. Таким образом, бестраншейные технологии направлены на улучшение жизни людей всего государства.

Использование БТ может стать хорошей площадкой для создания своего бизнеса, ведь спрос огромен, и работы меньше не становятся!

Р. Н. СУХАНОВА, директор ООО «АВА Гидроком», Калужское представительство ЗАО «АВА Гидросистемы»,
Ф. Л. ЧУБАРОВ, к. т. н., зам. декана конструкторско-механического факультета, зам. зав. кафедрой «Гидромашины и гидропневмоавтоматики» КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана,
М. В. СОЛОВЬЕВ, инженер-конструктор Калужского представительства ЗАО «АВА Гидросистемы»