

УДК 625.78.001.6

С.В. Шешурин (6 курс, каф. ГАК), В.А. Прокопенко, к.т.н., доц., А.А. Яцкевич, к.т.н., доц.

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ПОДЗЕМНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

В настоящее время можно выделить два основных типа бестраншейной прокладки подземных магистралей. К первому типу относятся работы по проходке новых трасс. К этим работам привлекаются гидравлические комплексы способные развивать значительные усилия (до 4 МН). Ко второму типу относятся работы по ремонту старых изношенных магистралей, а также работы связанные с прокладкой трубопроводов небольшого диаметра и кабелей. В этом случае используются гидравлические комплексы малой и средней мощности.

Технология проведения работ с использованием гидравлических комплексов относящихся к первому типу представлена в [1]. По сути, это оборудование является универсальным, так как при его использовании также имеется возможность выполнения работ по ремонту трубопроводов и протягиванию кабелей, но его применение не является оптимальным с точки зрения энергозатрат, что в наше время, в эпоху стремления к максимальному энергосбережению, является актуальным.

На сегодняшний день в условиях современного городского хозяйства наибольшим спросом пользуются гидравлические комплексы, относящиеся ко второму типу.

Для проведения работ в условиях ограниченного пространства возможно эффективное использование установки с номинальным усилием 80 т. Основное отличие этой установки заключается в том, что она позволяет осуществлять прокладку трубопровода в стесненных условиях (колодцах). Это обеспечивается благодаря тому, что исполнительный механизм установки, расположенной на опорной поверхности 6, имеет два рабочих положения: вертикальное 1 и горизонтальное 3 (рис. 1).

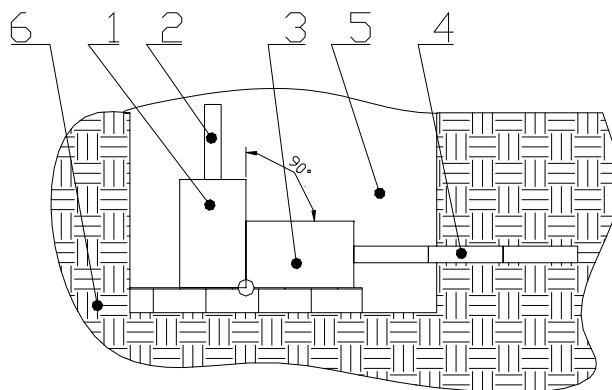


Рис.1. Установка с номинальным усилием 80 т

В вертикальном положении осуществляется подача и зажим штанги 2. После этого, установка переводится в горизонтальное положение, в котором осуществляются вышеописанные технологические операции.

При протягивании трубы, после свинчивания штанги 4, установка переводится в вертикальное положение. Штанга разжимается и удаляется из колодца 5. Установка занимает горизонтальное положение и протягивает трубу на длину штанги. Далее процедура повторяется до тех пор, пока все штанги не окажутся на поверхности, а труба займет намеченное положение.

Для выполнения работ по прокладке коммуникаций, не требующих значительных тянущих и толкающих усилий, предназначены установки с номинальными усилиями 20т и 15т соответственно. Установка с усилием 20т является установкой малой мощности для

прокладки кабелей и труб небольшого диаметра, работающей по циклу установок с номинальным усилием в 60, 120 и 300 т. Установка с усилием 15т является компактной силовой установкой для протягивания пластмассовых труб в предварительно проложенные металлические большего диаметра.

В случае протягивания полиэтиленовых труб, для быстрого, экономичного и качественного их соединения используют контактную стыковую сварку. При сварке выполняются следующие операции: концы свариваемых труб обрабатываются под сварку подрезкой, при помощи специальной сварочной установки разогреваются до 210-220°C и сопрягаются с определенным осевым усилием. После охлаждения сварного шва образуется соединение, не отличающееся по своим прочностным качествам от трубы без сварных швов. Сварка встык осуществляется без применения присадочных материалов.

В настоящее время основной проблемой технологии является прокладка трубопроводов в каменистых грунтах, так как в таких условиях могут возникнуть следующие нежелательные ситуации:

1. При проходке грунта системой штанг велика вероятность упора штанговых секций в каменистые структуры. При достаточно небольших размерах таких препятствий происходит «уход» системы от заданного курса, что значительно осложняет работу, а в некоторых случаях делает дальнейшую прокладку невозможной.
2. В случае упора в большой объект отклонение штанг может быть настолько велико, что приведет к заклиниванию системы и поломке дорогостоящего оборудования. Таким образом, существует ограничение на производство работ в каменистых грунтах. Решить эту проблему можно, если осуществлять координатный контроль в горизонтальной и вертикальной плоскостях, для чего необходимо создание следящей системы. В основу разработки следящей системы могут быть положены инклинометрические приборы, которые эффективно используются в нефтяной и газодобывающей отраслях.

Литература:

1. Шешурин С.В., Прокопенко В.А., Яцкевич А.А. Структура и технические характеристики гидравлического комплекса бестраншейной прокладки коммуникаций // В сб. "XXX юбилейная Неделя науки СПбГТУ". – СПб.: СПбГТУ, 2002.- С.22-23.