

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано для прокладки трубопроводов, преимущественно в водонасыщенных грунтах, в стесненных условиях реконструируемых объектов.

Наиболее близким по технической сущности и принятым за прототип является способ прокладки трубопроводов, который состоит в том, что разрабатывают траншею под глинистой суспензией, устанавливают сборочно-монтажную оснастку, подают трубы в зону монтажа, соединяют их последовательно друг с другом, производят испытание стыкового соединения, перемещают готовую часть трубопровода вдоль траншеи, откачивают глинистую суспензию. Перемещение трубы вдоль траншеи осуществляют в подвешенном состоянии над глинистой суспензией. Откачивают глинистую суспензию после опускания готового трубопровода на дно траншеи. Это приводит к попаданию глинистой суспензии в трубопровод, что ухудшает качество стыковочных соединений и приводит к загрязнению внутренней поверхности трубопровода. В результате после монтажа трубопровод необходимо промывать, что влечет за собой дополнительные затраты и необходимость проведения работы в загрязненных условиях.

Известный способ не может также обеспечить равномерного опускания трубопровода, поскольку готовый трубопровод как бы висит над траншеей, что может привести к нарушению стыковочных соединений.

Кроме того, известный способ приводит к необходимости применения и маневра при монтаже трубопровода и его опускании сложных и дорогостоящих устройств, например, кранов, трубоукладчиков. Это значительно усложняет процесс укладки трубопроводов. Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому устройству является сборочно-монтажная оснастка, содержащая подающий ролик, устройство для перемещения труб, захваты для труб, узел испытания стыков. Захваты для монтажа труб закреплены на ролике. Сборочно-монтажная оснастка снабжена монорельсовым путем, закрепленным на воротнике траншеи в одной вертикальной плоскости, тросом с приводом, и размещенным на монорельсовом пути накопителем подвижных подвесок с ленточными захватами, имеющими фиксатор со стопором для фиксации их в рабочем положении и выполненными с возможностью разматывания при опускании трубопровода в траншею. Трос пропущен сквозь подвески и за каждой подвеской на тросе установлен упор, соединенный гибкой тягой со стопором ленточного захвата.

Известная сборочно-монтажная оснастка имеет сложную систему транспортирования смонтированной части трубопровода. Опускание готового трубопровода в проектное положение осуществляют с помощью сложной транспортной системы или других сложных механизмов, например, кранов или трубоукладчиков, установить которые не всегда возможно в стесненных условиях реконструируемых объектов.

Кроме того, при использовании известной сборочно-монтажной оснастки глинистая суспензия попадает внутрь трубопровода. Это вызывает необходимость промывки его внутренней поверхности, что приводит к дополнительным затратам и к необходимости проведения работ в загрязненных и вредных условиях.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа прокладки трубопроводов, в котором ведение дополнительных операций и изменение их последовательности позволяет обеспечить локализацию зоны монтажа в траншее и предотвращение попадания глинистой суспензии в зону монтажа трубопровода и за счет этого упростить процесс укладки трубопроводов, улучшить качество стыкового соединения, а также улучшить условия труда. В основу изобретения поставлена также задача усовершенствовать сборочно-монтажную оснастку, используемую для прокладки трубопроводов путем введения новых элементов и связей между ними, а также нового конструктивного выполнения элементов, что позволяет обеспечить локализацию зоны монтажа в траншее и предотвратить попадание в зону монтажа и трубопровода глинистой суспензии и за счет этого упростить процесс укладки трубопроводов, улучшить качество стыкового соединения, а также улучшить условия труда.

Поставленная задача решается тем, что в способе прокладки трубопроводов, состоящем в том, что разрабатывают траншею под глинистой суспензией, устанавливают сборочно-монтажную оснастку, подают трубы в зону монтажа, соединяют их последовательно друг с другом, производят испытание стыкового соединения, перемещают готовую часть трубопровода вдоль траншеи, равномерно опускают трубопровод на дно траншеи, откачивают глинистую суспензию, согласно изобретению, участок траншеи в зоне монтажа труб отделяют защитным экраном, один торец первой трубы герметизируют, перемещают ее через защитный экран с последующим перемещением готовой части трубопровода "на плаву", герметизируют свободный торец последней трубы, опускание трубопровода производят путем снижения уровня глинистой суспензии, а затем разгерметизируют торцы труб.

Причинно-следственная связь между признаками заявляемого способа и достигаемым техническим результатом объясняется следующим.

Одновременное отделение защитным экраном траншеи в зоне монтажа, герметизация свободных торцов первой и последней труб, перемещение первой трубы через защитный экран и последующее перемещение готовой части трубопровода "на плаву", а также опускание трубопровода путем снижения уровня глинистой суспензии позволяет значительно упростить способ укладки трубопроводов, улучшить качество стыкового соединения и улучшить условия труда. В предлагаемом способе разрабатывают траншею под глинистой суспензией, однако зона монтажа труб отделена защитным экраном, что позволяет исключить попадание глинистой суспензии в эту зону. Этим обеспечивается улучшение качества стыкового соединения труб, поскольку их соединение осуществляют в изолированной от глинистой суспензии зоне. Герметизируют один торец первой трубы и обеспечивают ее перемещение через защитный экран, исключая при этом попадание глинистой суспензии внутрь трубы в зоне монтажа. Перемещение готовой части трубопровода осуществляют "на плаву", поскольку один торец загерметизирован, а другая часть трубопровода закреплена. Затем герметизируют свободный торец последней трубы, при этом готовый трубопровод остается "на плаву" и внутрь его глинистая суспензия не попадает. Опускание трубопровода осуществляют за счет снижения уровня глинистой суспензии при ее откачивании, при этом опускание происходит равномерно, без перекосов и нарушений стыковых соединений. Поскольку оба свободных торца трубопровода в процессе его опускания были загерметизированы, то за счет этого исключено попадание глинистой суспензии внутрь и необходимость в промывке внутренней поверхности отпадает. Таким образом, заявляемый способ обеспечивает улучшение условий труда, упрощение

процесса укладки трубопровода, улучшение качества стыковочного соединения.

В отношении устройства, используемого для осуществления способа прокладки трубопроводов, поставленная задача решается тем, что в сборочно-монтажной оснастке, содержащей подающий рольганг, устройство для перемещения труб, захваты для труб, согласно изобретению, новым является то, что устройство для перемещения труб выполнено в виде платформы, на одном конце которой установлены защитный экран с муфтой и неподвижные захваты, а на другом конце платформы размещены захваты, установленные с возможностью перемещения вдоль ее продольной оси, при этом захваты и муфта защитного экрана установлены соосно, а муфта выполнена из эластичного материала и снабжена поворотной заслонкой.

Причинно-следственная связь между совокупностью существенных признаков устройства и достигаемым техническим результатом заключается в том, что заявляемое конструктивное выполнение сборочно-монтажной оснастки для прокладки трубопроводов, а именно:

- выполнение устройства для перемещения труб в виде платформы;
- установление на одном конце платформы защитного экрана с муфтой и неподвижных захватов;
- размещение на другом конце платформы захватов, установленных с возможностью перемещения вдоль ее продольной оси;
- установление соосно захватов и муфты защитного экрана;
- выполнение муфты из эластичного материала и снабжение ее поворотной заслонкой,

в совокупности с известными признаками обеспечивает упрощение процесса укладки трубопровода, улучшение качества стыкового соединения и улучшение условий труда.

В предлагаемой конструкции выполнение устройства для перемещения труб в виде платформы, и установление на ней экрана обеспечивает отделение зоны монтажа труб от глинистой суспензии. Наличие муфты, выполненной из эластичного материала, позволяет перемещать трубу сквозь защитный экран, препятствуя при этом проникновению глинистой суспензии в зону монтажа. Неподвижные захваты удерживают трубу после прохождения ее через экран. За счет применения неподвижных захватов и защитного экрана с муфтой обеспечивается фиксация готовой части трубопровода. Подвижные захваты фиксируют следующую трубу и перемещают ее для стыковки с предыдущей трубой. После заделки и испытания стыка, часть готового трубопровода перемещают в траншею, заполненную глинистой суспензией и удерживают "на плаву". Установление захватов и муфты защитного экрана соосно позволяет осуществлять подачу труб, их стыковку и продвижение в траншею без дополнительных устройств и обеспечивает соосно положение трубопровода и монтируемой трубы. При этом стыковка труб осуществляется в зоне изолированной от глинистой суспензии. Кроме того, предлагаемое устройство обеспечивает возможность герметизации свободных торцов готового трубопровода, что при его погружении препятствует проникновению глинистой суспензии внутрь трубопровода. В результате отпадает необходимость в промывке внутренней поверхности трубопровода. Таким образом, предлагаемое устройство, используемое для прокладки трубопроводов, позволяет обеспечить локализацию зоны монтажа в траншее и предотвратить попадание в нее глинистой суспензии и за счет этого упростить процесс укладки трубопроводов, улучшить качество стыкового соединения, а также улучшить условия труда.

На фиг.1 изображено устройство, общий вид; на фиг.2 - устройство и зона монтажа труб, вид сверху; на фиг.3 - схема устройства защитного экрана: а - общий вид; б - порядок пропуска через муфту втулочного торца трубы; в - порядок пропуска через муфту раструбного торца трубы; г - порядок пропуска через муфту смонтированного соединения из 2 - х труб.

Сборочно-монтажная оснастка состоит из платформы 1, защитного экрана 2, подающего рольганга 3 с отсекателем 4, заглушки 5 для герметизации торца первой трубы, неподвижных захватов 6 первой трубы 7, захватов 8 монтируемой трубы 9, закрепленных на подвижной части 10 платформы 1, пульта 11 управления, привода 12 подвижной части 10 платформы 1. Защитный экран 2 содержит жесткую мембрану 13 с размещенной в ней муфтой 14, выполненной из эластичного материала. Наружная сторона муфты 14 (обращенная к глинистой суспензии) в нерабочем состоянии закрыта заслонкой 15, смонтированной на кронштейне 16, закрепленном на мембране 13. Поворот заслонки 15 вокруг оси обеспечивает петля 17.

Прокладку трубопровода заявляемым способом с использованием предлагаемой оснастки осуществляют следующим образом.

По запроектированной трассе трубопровода разрабатывают траншею под глинистой суспензией. На верхней наст траншеи устанавливают сборочно-монтажную оснастку, защитный экран 2 которой отсекает торцевую часть траншеи от остальной ее части, заполненной глинистой суспензией.

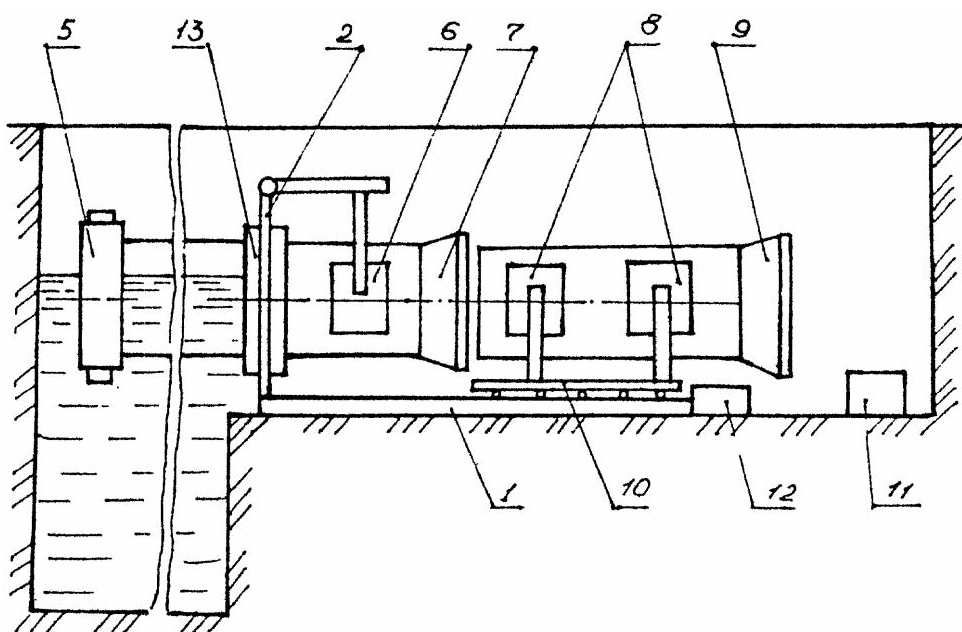
В определенном порядке на подающий рольганг 3 подают трубы, например, так, чтобы их втулочная часть была обращена к муфте 14. Поворачивают отсекатель 4 и освобожденная первая труба 7 попадает на подвижную часть 10 платформы 1, где ее фиксируют захваты 8. Втулочный торец первой трубы 7 герметизируют с помощью заглушки 5.

С пульта 11 управления включают привод 12 подвижной части 10 платформы 1 и перемещают установленную на ней первую трубу 7. Перемещение осуществляют на длину трубы 7 так, что торцевая часть трубы проходит через гибкую муфту 14 и попадает в траншею, заполненную глинистой суспензией. Поскольку муфта 14, вмонтированная в жесткую мембрану 13, выполнена из эластичного материала, то она обеспечивает прохождение как втулочной, так и раструбной частей труб. При этом в нерабочем состоянии наружная сторона муфты 14 (обращенная к глинистой суспензии) закрыта заслонкой 15, смонтированной на кронштейне 16. Глинистой суспензией заслонка 15 плотно прижимается к муфте 14, предотвращая утечку глинистой суспензии из траншеи и попадание ее в зону монтажа трубопровода. При прохождении через муфту 14 трубы 7 заслонка 15 отодвигается (поднимается), поворачиваясь вокруг оси с помощью петли 17. Неподвижные захваты 6 фиксируют трубу 7 в этом положении. Захваты 8 разжимают ее подвижную часть 10 платформы 1 возвращают в исходное положение. Поворачивают отсекатель 4 и вторая (последующая) труба 9 освобождается и попадает на подвижную часть 10 платформы 1, где фиксируется захватами 8. С пульта 11 управления включают привод 12 и производят стыковку монтируемой трубы 9 с предыдущей трубой 7. После этого осуществляют технологическую заделку стыка и испытывают его. Для испытания стыков может быть использовано устройство (на чертеже не

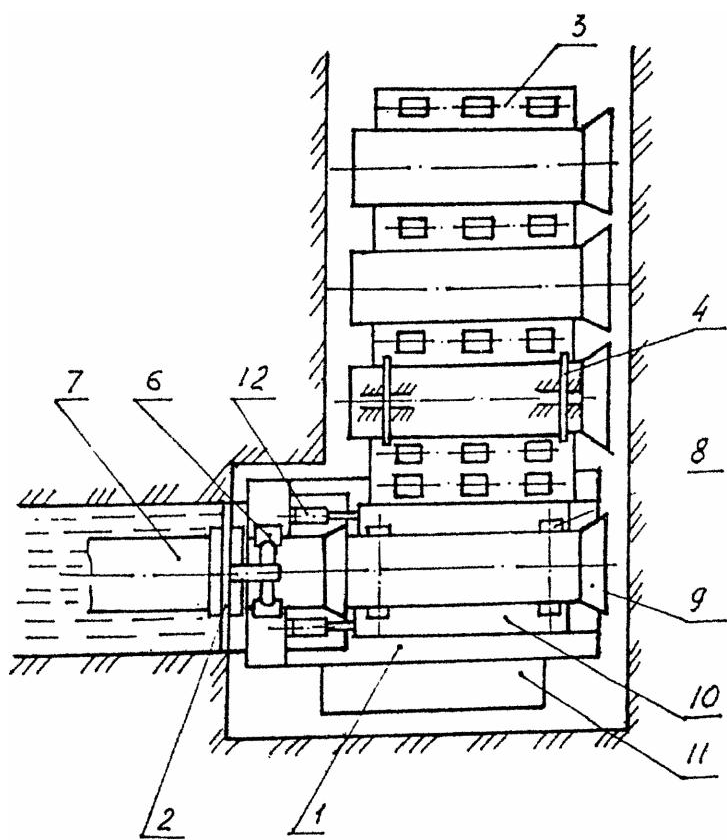
показано) любой известной конструкции. Захваты 6 разжимаются и часть смонтированного трубопровода с помощью подвижной части 10 платформы 1 перемещают в траншею, заполненную глинистой суспензией на длину трубы 9. Так как торцевой конец трубы 7 загерметизирован, а конечный заправлен в сборочно-монтажную оснастку, то трубопровод в траншее находится "на плаву". Плотность глинистой суспензии для заполнения траншеи рассчитывают исходя из наружного диаметра трубы и ее массы. Положение трубопровода в вертикальной плоскости регулируют уровнем глинистой суспензии в траншее с помощью перепивного устройства.

После окончания монтажа всего трубопровода свободный торец последней трубы герметизируют с помощью заглушки. Затем откачивают глинистую суспензию и за счет этого равномерно опускают трубопровод до достижения им проектного положения. Разгерметизируют торцы труб, при этом внутренняя поверхность трубопровода остается чистой, поскольку попадание в трубопровод глинистой суспензии было предотвращено. Затем демонтируют сборочно-монтажную оснастку и производят обратную засыпку траншеи.

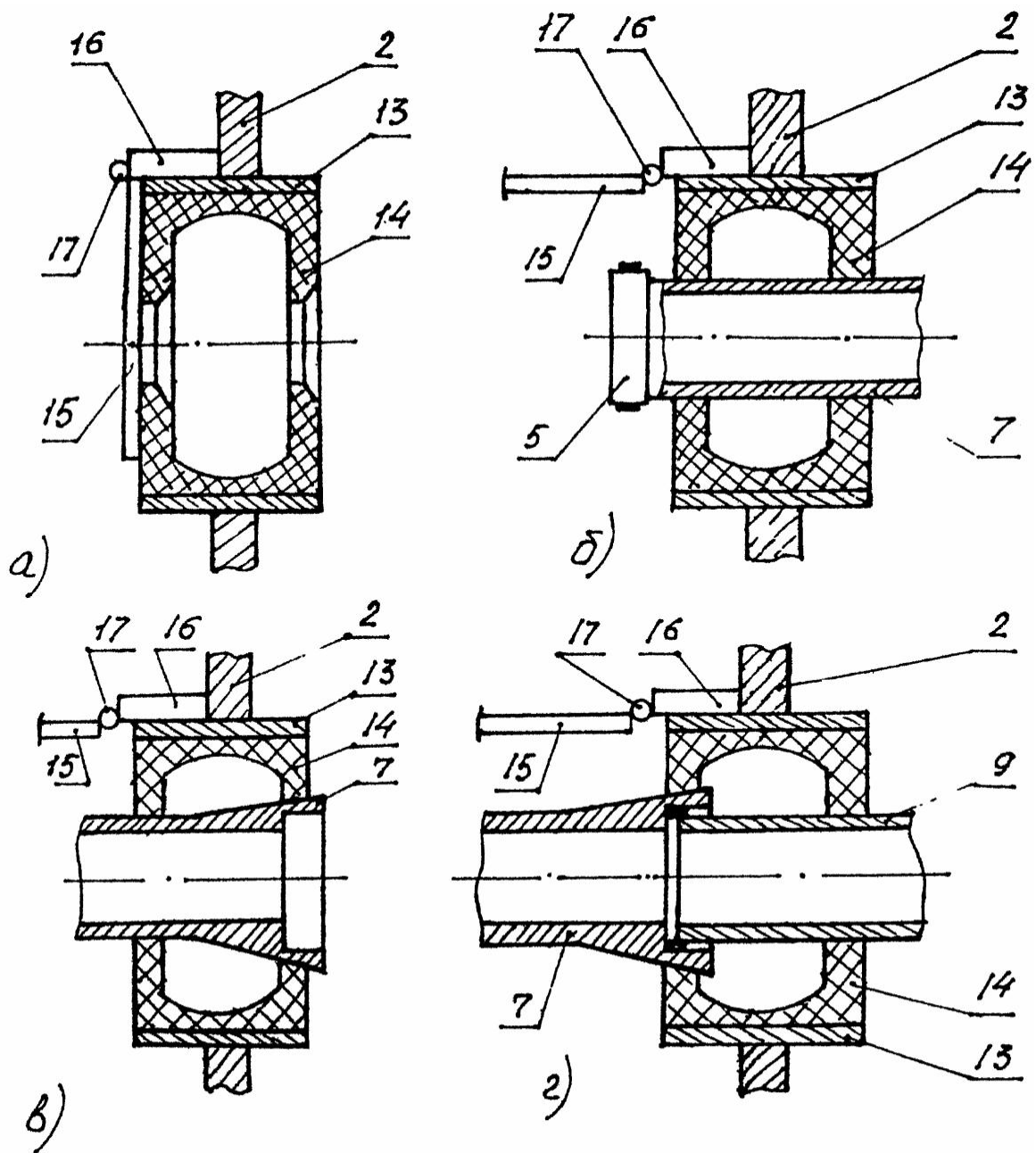
Таким образом, заявляемый способ прокладки трубопроводов и сборочно-монтажная оснастка для его осуществления обеспечивают локализацию зоны монтажа в траншее и предотвращение попадания глинистой суспензии в зону монтажа и трубопровод, что позволяет упростить процесс монтажа и укладки трубопроводов, улучшить качество стыковочного соединения, а также улучшить условия труда.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3