



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24275 (13) A

(51) E 02 F 5/10; E 02 F 3/06

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3789 XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ БЕЗТРАНШЕЙНОГО ПРОКЛАДАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ В ҐРУНТІ

1

(21) 97031471

(22) 28 03 97

(24) 07 07 98

(46) 30.10 98 Бюл. № 5

(47) 07.07 98

(72) Резніченко Віктор Петрович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Тех-
трансмаш"

(57) 1. Установка для бестраншейной прокладки трубопроводов в грунте, включающая рабочий орган и размещенный на направляющих силовой агрегат с приводом вращения, приводом продольного перемещения и устройством для закрепления трубы-патрона, в которой рабочий орган выполнен в виде шнека с режущей головкой и кинематически связан с приводом вращения, привод продольного перемещения содержит силовой цилиндр и передвижной

2

упор, жестко соединенные между собой, в передвижной упор размещен на упомянутых направляющих, которые снабжены неподвижными упорами, при этом передвижной упор установлен с возможностью взаимодействия с неподвижными упорами направляющих, отличающаяся тем, что передвижной упор содержит две пары фиксаторов, выполненных в виде рычагов, шарнирно закрепленных на раме с возможностью взаимодействия с неподвижными упорами направляющих по ходу перемещения установки и свободного поворота в сторону, противоположную направлению перемещения.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что рычаги передвижного упора жестко соединены между собой, например, посредством тяги.

Изобретение относится к области строительства трубопроводов и может быть использовано для бестраншейного строительства подземных переходов магистральных трубопроводов под шоссе и железными дорогами и другими инженерными сооружениями без прекращения движения по этим дорогам.

Известна установка для бестраншейной прокладки трубопроводов в грунте фирмы CRC-EVANS (проспект прилагается), включающая рабочий орган в виде шнека с режущей головкой, трубоукладчик с трубой-патроном

и расположенный на трубоукладчике силовой агрегат с приводом вращения и приводом продольного перемещения, содержащим тяговую лебедку, трособлочную систему с устройствами для ее закрепления.

Недостатками этой установки являются трудоемкость процесса и значительные эксплуатационные затраты из-за необходимости дополнительной техники (трубоукладчика, устройства для закрепления якорей и т.п.) При этом имеют место значительные отклонения оси трубы-патрона от заданной продольной оси вследствие неравномерности натяже-

(19) UA (11) 24275 (13) A

ния канатов и погрешностей поверхности грунта, по которому перемещается трубоукладчик.

Известна установка для бестраншейной прокладки трубопроводов в грунте, разработанная Ленинградским филиалом СКБ "Газстроймашина" (чертежи прилагаются), включающая рабочий орган и размещенный на направляющих силовой агрегат с приводом вращения, приводом продольного перемещения и устройством для закрепления трубы-патрона. Рабочий орган установки выполнен в виде шнека с режущей головкой и кинематически связан с приводом вращения. Привод продольного перемещения содержит силовой цилиндр и передвижной упор. Направляющие снабжены неподвижными упорами, выполненными в виде цилиндрических отверстий, расположенных с шагом, соответствующим ходу силового цилиндра. Передвижной упор размещен на направляющих, жестко соединен с силовым цилиндром и представляет собой тележку с двумя фиксаторами, каждый из которых выполнен в виде подвижно размещенного в направляющих рамы пальца, шарнирно связанного с рычагом, жестко закрепленным на раме передвижного упора.

Недостатком указанной установки является трудность фиксации и расфиксации передвижного упора из-за того, что технологически невозможно обеспечить взаимное расположение фиксатора-пальца и неподвижного упора направляющих цилиндрического отверстия, что требует дополнительных временных затрат и, соответственно, снижает производительность установки. При этом фиксация и расфиксация производится вручную каждым рычагом в отдельности, что также отрицательно сказывается на производительности установки.

В основу изобретения поставлена задача создания установки для бестраншейной прокладки трубопроводов в грунте, в которой за счет иного конструктивного выполнения фиксаторов передвижного упора и иной взаимосвязи их элементов между собой обеспечивается автоматическая фиксация и расфиксация передвижного упора и, в конечном итоге, продольное перемещение силового агрегата без вмешательства оператора, что сокращает вспомогательное время и повышает производительность установки в целом.

Поставленная цель достигается тем, что в установке для бестраншейной прокладки трубопроводов в грунте, содержащей рабочий орган и размещенный на направляющих силовой агрегат с приводом вращения, приводом продольного перемещения и устрой-

ством для закрепления трубы-патрона, в которой рабочий орган выполнен в виде шнека с режущей головкой и кинематически связан с приводом вращения, привод продольного перемещения содержит силовой цилиндр и передвижной упор, жестко соединенные между собой, а передвижной упор размещен на упомянутых направляющих, которые снабжены неподвижными упорами, при этом передвижной упор установлен с возможностью взаимодействия с неподвижными упорами направляющих, согласно изобретению, передвижной упор содержит две пары фиксаторов, выполненных в виде рычагов, шарнирно закрепленных на раме с возможностью взаимодействия с неподвижными упорами направляющих по ходу перемещения установки и свободного поворота в сторону, противоположную направлению перемещения. При этом рычаги передвижного упора жестко соединены между собой, например, посредством тяги.

По сравнению с прототипом, в котором фиксация и расфиксация передвижного упора производится путем введения вручную (каждого отдельно) пальца в цилиндрическое отверстие направляющих, что затруднительно и требует временных затрат из-за сложности обеспечения их взаимного расположения, предлагаемая установка позволяет за счет выполнения передвижного упора с двумя парами фиксаторов, представляющих собой рычаги, шарнирно закрепленные на раме с возможностью взаимодействия с неподвижными упорами направляющих по ходу перемещения установки и свободного поворота в сторону, противоположную направлению перемещения, автоматически производить фиксацию и расфиксацию передвижного упора и, в конечном итоге, продольное перемещение силового агрегата без вмешательства оператора. Это сокращает вспомогательное время и повышает производительность установки в 2 раза. Соединение пар рычагов жестко посредством тяг также обеспечивает повышение производительности вследствие фиксации и расфиксации передвижного упора по двум сторонам направляющих одновременно. При этом установку легко перестроить на продольное перемещение в обратном направлении путем закрепления рычагов разных пар оппозитно и фиксацией одной из них стопором. Установка универсальна, т.к. может обеспечить прокладку трубопроводов методом наращивания трубы-патрона в случае стесненных условий без дополнительной переналадки.

На фиг.1 изображена установка, общий вид; на фиг.2 – то же, вид сверху; на фиг.3 –

вид А на фиг.1 (повернуто на 90°); на фиг.4 – сечение А-А на фиг.3 (тонкими сплошными линиями условно показаны неподвижные упоры направляющих); на фиг.5 – фрагмент силового агрегата; на фиг.6 – устройство для закрепления трубы-патрона.

Установка для бестраншейной прокладки трубопроводов в грунте содержит рабочий орган и размещенный на направляющих 1 силовой агрегат.

Рабочий орган выполнен в виде состоящего из отдельных секций шнека 2, передняя часть которого снабжена режущей головкой 3. Шнек 2 свободно размещен в трубе-патроне 4, расположенной на направляющих 1 на двух опорных тележках 5.

Силовой агрегат выполнен в виде размещенной на направляющих 1 посредством четырех катков 6 рамы 7, на которой смонтированы привод вращения 8, в качестве которого использован двигатель внутреннего сгорания, и привод продольного перемещения, включающий силовой цилиндр и передвижной упор.

Привод вращения 8 (фиг.5) через смонтированные на раме 7 промежуточный вал 9, предохранительную муфту 10, промежуточную опору 11, зубчатую муфту 12, редуктор 13 и цилиндрическую зубчатую передачу 14 соединен с валом 15, который через зубчатую муфту 16, в свою очередь, соединен со шнеком 2.

Силовой цилиндр содержит соединенные с гидросистемой 17 три гидроцилиндра 18.

Передвижной упор выполнен в виде рамы 19 с закрепленными на ней катками 20, размещенными на направляющих 1 и содержит две пары фиксаторов, выполненных в виде рычагов 21, шарнирно закрепленных на осях 22 катков 20. Рычаги 21 соединены попарно тягами 23. Рычаги 21 закреплены таким образом, что рабочие поверхности Б рычагов разных пар расположены оппозитно. На боковых сторонах рамы 19 размещены поворотные стопоры 24, установленные с возможностью взаимодействия с тягами 23. Штоки гидроцилиндров 18 жестко соединены с рамой 19 передвижного упора посредством пальцев 25.

По длине направляющих 1 на их боковых сторонах жестко закреплены неподвижные упоры 26, выполненные в виде прямоугольных призм. Упоры 26 расположены с шагом λ , соответствующим длине хода гидроцилиндров 18. При этом пары рычагов 21 шарнирно закреплены на раме 19 с возможностью взаимодействия с неподвижными упорами направляющих 1 по ходу перемещения установки и свободного поворота в сторону, про-

тивоположную направлению перемещения. Направляющие 1 состоят из секций, последняя из которых снабжена опорным щитом 27.

В передней части рамы 7 силового агрегата смонтировано устройство для закрепления трубы-патрона 4, выполненное в виде неподвижного ложеента 28, шарнирно соединенного с крышкой 29 (фиг.6).

Установка может быть снабжена различным комплектом секций шнека и направляющих в зависимости от требуемой длины перехода

Работа установки осуществляется следующим образом.

Сначала производится монтаж установки. В предварительно подготовленный котлован устанавливают собранные из отдельных секций в зависимости от длины перехода направляющие К концевой секции крепится опорный щит 27, который опирается в торцевую стенку котлована или устроенный упор. На направляющие 1 устанавливаются тележки 5, силовой агрегат с приводами вращения 8 и продольного перемещения с силовым цилиндром и передвижным упором, которые жестко соединяются между собой. На опорные тележки 5 устанавливают трубу-патрон 4 с размещенным в ней шнеком 2 с режущей головкой 3, смонтированным из требуемого количества в зависимости от длины перехода секций. Конец шнека 2 посредством зубчатой муфты 16 присоединяется к валу 15 привода вращения 8, а труба-патрон 4 закрепляется на передней части силового агрегата.

Вращением привода 8 приводится во вращение шнек 2. Одновременно включается гидросистема 17, обеспечивая подачу масла в одну из полостей гидроцилиндров 18 и производится выдвижение штоков на всю длину хода гидроцилиндров 18. При этом передвижной упор (исходное положение) находится в зафиксированном положении. Причем, одна пара рычагов 21 находится в рабочем положении 1, а вторая пара рычагов – в нерабочем положении 11 и зафиксирована стопором 22 (фиг.4). Производится рабочее перемещение по направляющим 1 силового агрегата с закрепленными на нем трубой-патроном 4 и шнеком 2 с режущей головкой 3 с одновременным его вращением. Таким образом осуществляется рабочий переход (бурение разрабатываемого грунта) на длину хода гидроцилиндров 18. Рычаги 21, свободно поворачиваются относительно соответствующего неподвижного упора 26 в сторону, противоположную направлению перемещения установки. По завершению рабочего хода производится

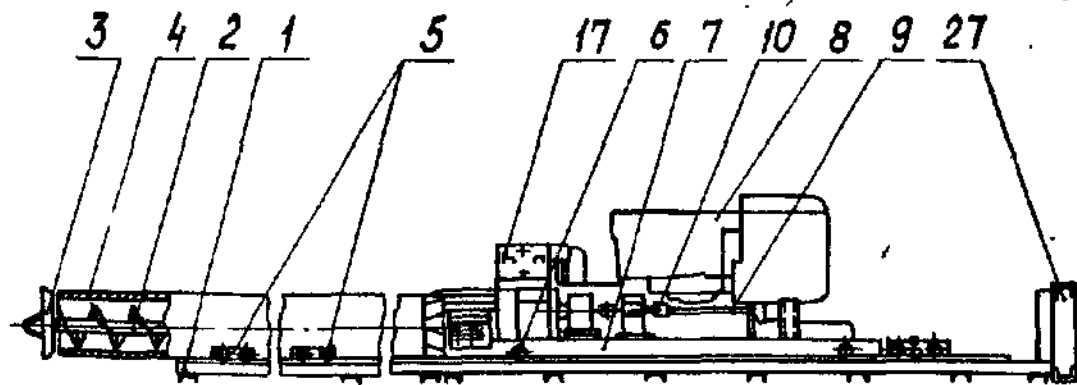
переключение гидросистемы 17 на втягивание штоков гидроцилиндров 18. При этом рычаги 21, пройдя неподвижные упоры 26 направляющих, автоматически занимают фиксированное рабочее положение 1, охватывая своей рабочей поверхностью 6 поверхность неподвижного упора 26. Вследствие этого передвижной упор зафиксирован и остается неподвижным, а силовой агрегат вместе с трубой-патроном 4 и шнеком 2 перемещается влево, осуществляя тем самым следующий рабочий переход на длину хода гидроцилиндров 18. Таким образом производится перемещение установки и, следовательно, разработка грунта и прокладка трубы-патрона 4 на необходимую длину.

Эвакуация разрабатываемого грунта производится одновременно шнеком 2. В случае затаривания шнека срабатывает предохранительная муфта 10, выключается продольная подача и грунт удаляется.

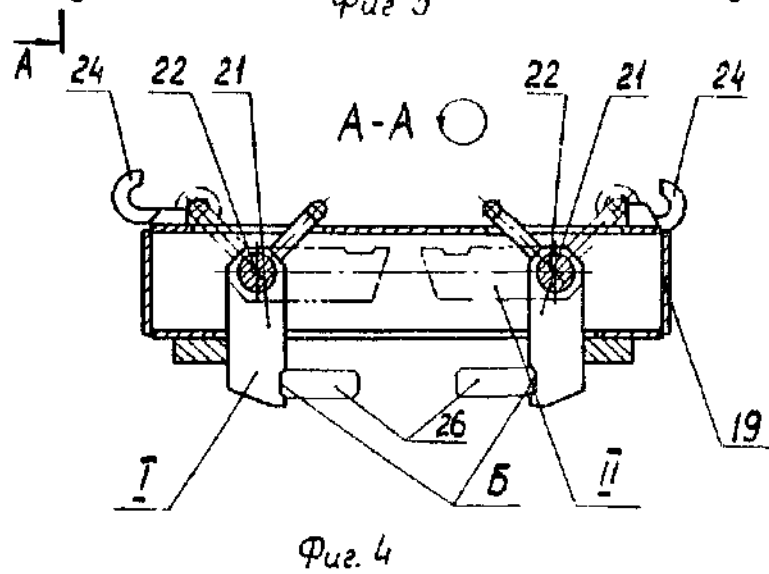
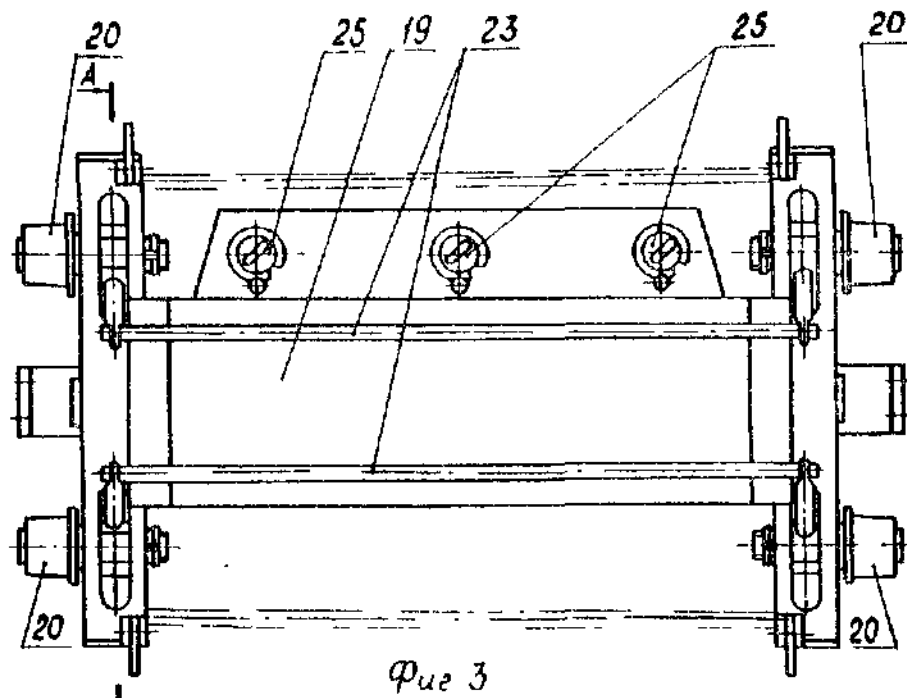
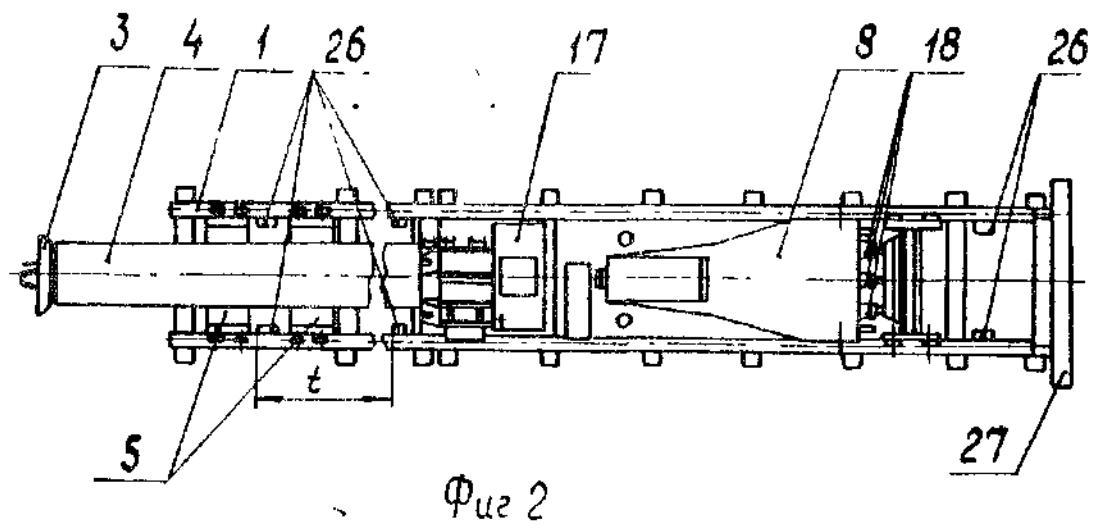
После завершения прокладки трубы-патрона 4 осуществляют извлечение из нее шнека 2, для чего производят перемещение силового агрегата в противоположную сторону. В этом случае продольное перемещение осуществляется аналогично, но в

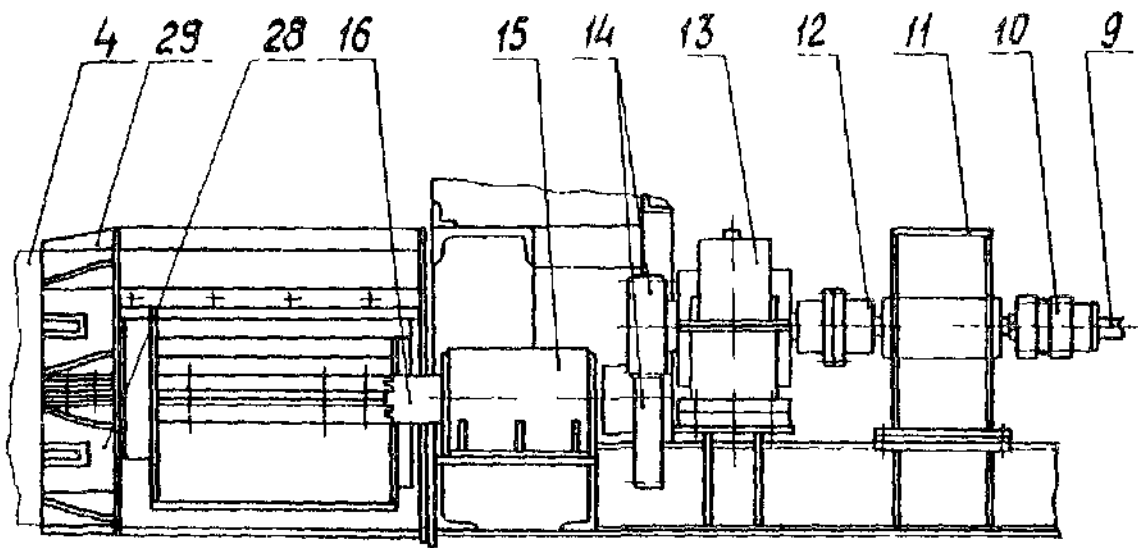
рабочем положении, т.е. с возможностью поворота находится пара рычагов 21, которая была в положении II, а в фиксированном стопором 24 – пара рычагов, которая была в положении I.

В случае производства работ в стесненных условиях, т.е. когда невозможна организация рабочего котлована или площадки на полную длину перехода, работа осуществляется методом последовательного наращивания патрона. Для этого направляющие 1 монтируются длиной, регламентированной габаритами котлована или площадки. Труба-патрон 4 со шнеком 2 собираются длиной, позволяющей установить его между забоем и силовым агрегатом. Производится проходка на длину трубы-патрона 4, затем силовой агрегат отсоединяется от трубы-патрона 4 и откатывается в крайнее правое положение. На свободные опорные тележки 5 укладывается новая секция трубы-патрона 4 со шнеком 2, который соединяется со шнеком, оставленным в трубе-патроне 4. Новая секция трубы-патрона 4 сваривается с находящейся в забое секцией. Силовой агрегат соединяется со шнеком 2 и трубой-патроном 4 и производится дальнейшая проходка грунта.

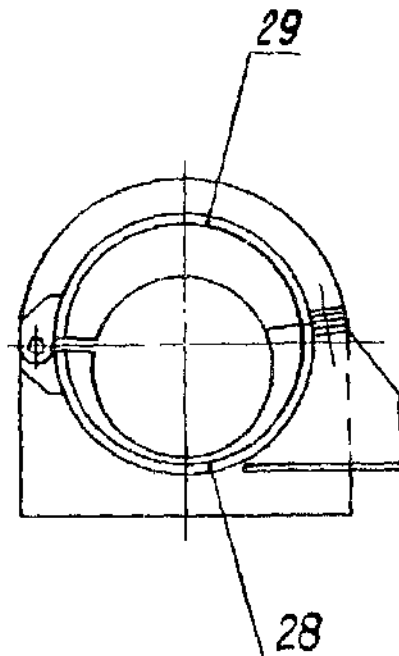


Фиг 1





Фиг 5



Фиг 6

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор

О Кравцова

Замовлення 4582

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул Гагаріна, 101