



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E21B 7/04 (2019.02); E21B 23/00 (2019.02); E02F 5/18 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2019112359, 23.04.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.04.2019Дата регистрации:
15.07.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.04.2019

(45) Опубликовано: 15.07.2019 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,
Научно-инновационное управление

(72) Автор(ы):

Маметьев Леонид Евгеньевич (RU),
Любимов Олег Владиславович (RU),
Дрозденко Юрий Вадимович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Кузбасский государственный
технический университет имени Т.Ф.
Горбачева" (КузГТУ) (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 185552 U1, 11.12.2018. RU 92879
U1, 10.04.2010. RU 165050 U1, 27.09.2016. US
0005555947 A1, 17.09.1996. US 20130037324
A1, 14.02.2013. US 0010113374 B2, 30.10.2018.(54) МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ БУРОШНЕКОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ БЕСТРАНШЕЙНОЙ
ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА

(57) Реферат:

Предлагаемое техническое решение относится к оборудованию для бурения горизонтальных и слабонаклонных скважин с креплением их стенок трубчатым кожухом и может быть использовано для прокладки продуктопроводов, канализации, кабелей под водными и земляными преградами, транспортными магистральями, природоохранными зонами и др.

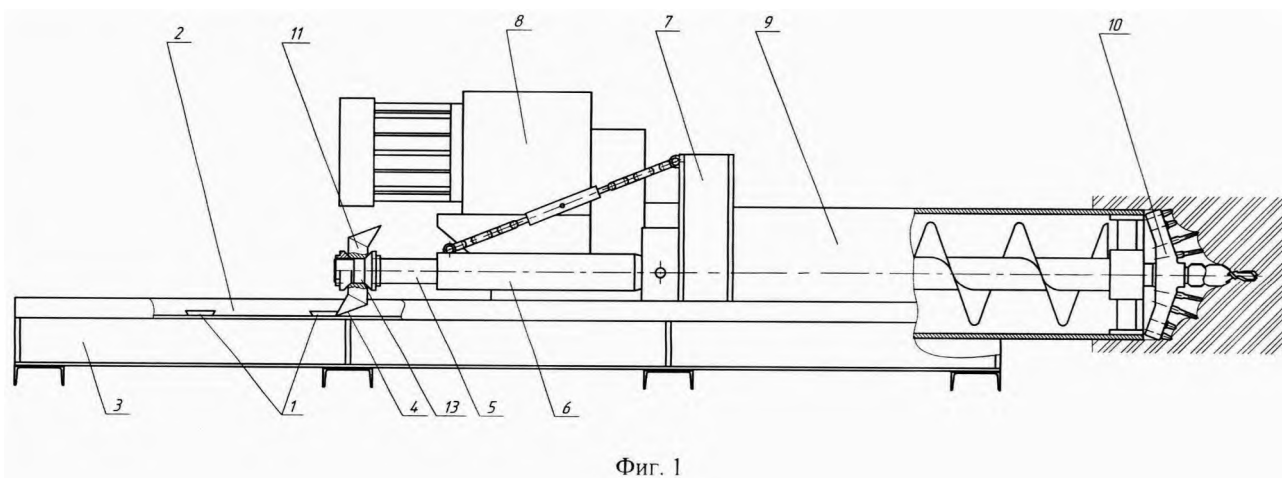
Технический результат, на достижение которого направлено предлагаемое техническое решение - увеличение технической производительности процесса бурения горизонтальной скважины за счет повышения эффективности позиционирования гидродомкратов подачи при настройке на циклический прямой или обратный шаговый ход и обеспечения их совместного монтажа-демонтажа с кареткой и бурошnekовой машиной.

Указанный технический результат достигается тем, что в механизме подачи бурошnekовой

установки для бестраншейной прокладки трубопроводов, включающем неподвижные упоры двухстороннего действия, зафиксированные в верхних пазах горизонтальных направляющих балок модульной составной рамы с возможностью взаимного замкового зацепления с ответными поверхностями подвижных упоров двухстороннего действия, жестко прикрепленных к штокам гидродомкратов подачи каретки с бурошnekовой машиной, секционной обсадной колонной и инструментом, при этом каждый подвижный упор кинематически сопряжен с самонастраивающимся на всю длину прямого или обратного шаговых ходов подъемно-опускающим устройством из подвижно сопряженной со штоком гидродомкрата подачи вертикальной упорной стойки в виде двухлучевой призмы с размещенными на торцах противоположно направленными подвижными

упорами, обеспечивающими поочередное замковое зацепление с любой из сторон неподвижных упоров направляющих балок, и механизма ее подъема и опускания для выхода или входа в замковое зацепление с неподвижными упорами направляющих балок, согласно заявляемому техническому решению, механизм

подъема и опускания вертикальной упорной стойки выполнен в виде гибкой связи, один конец которой шарнирно прикреплен к верхней части лобовины каретки с буровнековой машиной, другой - к корпусу гидродомкрата подачи, а внутри размещено устройство для изменения линейной длины гибкой связи. 4 фиг.



Фиг. 1

RU 190838 U1

RU 190838 U1

Предлагаемое техническое решение относится к оборудованию для бурения горизонтальных и слабонаклонных скважин с креплением их стенок трубчатым кожухом и может быть использовано для прокладки продуктопроводов, канализации, кабелей под водными и земляными преградами, транспортными магистралями, природоохранными зонами и др.

Известен механизм подачи установки бурошнековой для бестраншейной прокладки трубопроводов (патент РФ на полезную модель №165050, МПК E21B 7/04, опубл. 27.09.2016), включающий неподвижные упоры, закрепленные противоположно и соосно друг другу в верхних пазах горизонтальных направляющих параллельных балок модульной составной рамы и выполненные в виде выступов типа «ласточкин хвост», меньшие стороны которых жестко прикреплены к направляющим балкам рамы, противолежащие клиновидные стороны расположены поперек направляющих с возможностью взаимного замкового зацепления с ответными поверхностями подвижных упоров в виде обратных «ласточкиных хвостов», которые жестко прикреплены к штокам гидродомкратов подачи каретки с бурошнековой машиной, секционной обсадной колонной, размещенного в ней шнекового става и инструмента, оси которых при рабочих ходах расположены в плоскости, проходящей через ось буримой под трубопровод скважины, и кинематически сопряжены с самонастраивающимся на всю длину прямого или обратного шаговых ходов подъемно-опускающим устройством, обеспечивающим замковое зацепление с любой из сторон неподвижного упора. Самонастраивающееся подъемно-опускающее устройство выполнено в виде поворотного контура, поперечная ось которого размещена в поперечном отверстии подвижного упора, попеременно фиксирующегося в крайних положениях с возможностью прикрытия внутренней частью своей торцевой поверхности одной из клиновидных сторон подвижных упоров и образования наружной частью торцевой поверхности с верхней частью ответной клиновидной поверхности неподвижных упоров встречной клиновидной поверхности касания, обеспечивающей преодоление сил трения и таким образом взаимное зацепление или расцепление на полную длину циклических прямого и обратного шаговых ходов до неподвижного упора или после него.

Недостатками известного технического решения являются низкая работоспособность из-за налипания продуктов разрушения во внутреннее открытое пространство между подъемно-опускающим устройством в виде поворотного контура и подвижным упором, вследствие этого - сложность обеспечения условия преодоления сил трения на наружной поверхности поворотного контура на всю длину циклических прямого и обратного шаговых ходов, и, следовательно, снижение технической производительности процесса бурения горизонтальной скважины из-за увеличения времени на вспомогательные операции.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому техническому решению, выбранным в качестве прототипа, является механизм подачи бурошнековой установки для бестраншейной прокладки трубопроводов (патент РФ на полезную модель №185552, МПК E21B 7/04, E02F 5/18, опубл. 11.12.2018), включающий неподвижные упоры двухстороннего действия, зафиксированные в верхних пазах горизонтальных направляющих балок модульной составной рамы с возможностью взаимного замкового зацепления с ответными поверхностями подвижных упоров двухстороннего действия, жестко прикрепленных к штокам гидродомкратов подачи каретки с бурошнековой машиной, секционной обсадной колонной и инструментом, при этом каждый подвижный упор кинематически сопряжен с самонастраивающимся на всю длину прямого или обратного шаговых ходов подъемно-опускающим устройством, обеспечивающим

поочередное замковое зацепление с любой из сторон неподвижного упора.

Самонастраивающееся подъемно-опускающее устройство выполнено в виде вертикальной упорной стойки, подвижно сопряженной со штоком гидродомкрата подачи, и поворотного в вертикальной плоскости изогнутого рычага, шарнирно
 5 прикрепленного к цилиндру гидродомкрата подачи с возможностью подъема или опускания вертикальной упорной стойки для выхода или входа в замковое зацепление с клиновыми сторонами неподвижных упоров направляющих балок. Вертикальная упорная стойка выполнена в виде двухлучевой призмы с центральным отверстием, поверхность которого подвижно сопряжена с цилиндрической поверхностью штока с
 10 возможностью ориентированного поворота вокруг его оси, подвижные упоры расположены на торцах лучей противоположно направленными друг другу относительно продольной оси гидродомкрата подачи, при этом один - для замкового зацепления с неподвижным упором на прямой ход, а противоположный - для замкового зацепления с неподвижным упором на обратный ход механизма подачи буровых
 15 установки. Короткое исполнительное плечо поворотного в вертикальной плоскости изогнутого рычага выполнено длиной, достаточной для подъема в рабочее или опускания в исходное положения вертикальной упорной стойки соответственно для выхода или входа в замковое зацепление с клиновыми сторонами неподвижных упоров направляющих балок, и размещено в исходном положении в зазоре между цилиндром
 20 гидродомкрата подачи и верхней поверхностью неподвижных упоров направляющих балок, а длинное управляющее плечо поворотного в вертикальной плоскости изогнутого рычага снабжено ограничителем угла поворота и механизмом автоматического возврата в исходное положение.

Недостатком данного технического решения является низкая техническая
 25 производительность процесса бурения горизонтальной скважины, обусловленная:

- 1) трудоемкостью совместного монтажа-демонтажа каретки с буровых машиной и шарнирно соединенных с кареткой гидродомкратов подачи на горизонтальных направляющих балок модульной составной рамы вследствие отсутствия дополнительной фиксации гидродомкратов в подвешенном состоянии;
- 30 2) сложностью позиционирования с помощью рычажных систем гидродомкратов подачи в процессе настройки на циклический прямой или обратный шаговый ход, приводящей к вероятному отказу самонастраивающегося подъемно-опускающего устройства, а, следовательно, механизма подачи в целом.

Технический результат, на достижение которого направлено предлагаемое
 35 техническое решение - увеличение технической производительности процесса бурения горизонтальной скважины за счет повышения эффективности позиционирования гидродомкратов подачи при настройке на циклический прямой или обратный шаговый ход и обеспечения их совместного монтажа-демонтажа с кареткой и буровых машиной.

40 Указанный технический результат достигается тем, что в механизме подачи буровых установки для бестраншейной прокладки трубопроводов, включающем неподвижные упоры двухстороннего действия, зафиксированные в верхних пазах горизонтальных направляющих балок модульной составной рамы с возможностью взаимного замкового зацепления с ответными поверхностями подвижных упоров
 45 двухстороннего действия, жестко прикрепленных к штокам гидродомкратов подачи каретки с буровых машиной, секционной обсадной колонной и инструментом, при этом каждый подвижный упор кинематически сопряжен с самонастраивающимся на всю длину прямого или обратного шаговых ходов подъемно-опускающим

устройством из подвижно сопряженной со штоком гидродомкрата подачи вертикальной упорной стойки в виде двухлучевой призмы с размещенными на торцах противоположно направленными подвижными упорами, обеспечивающими поочередное замковое зацепление с любой из сторон неподвижных упоров направляющих балок, и механизма ее подъема и опускания для выхода или входа в замковое зацепление с неподвижными упорами направляющих балок, согласно заявляемому техническому решению, механизм подъема и опускания вертикальной упорной стойки выполнен в виде гибкой связи, один конец которой шарнирно прикреплен к верхней части лобовины каретки с бурошнековой машиной, другой - к корпусу гидродомкрата подачи, а внутри размещено устройство для изменения линейной длины гибкой связи.

Предлагаемое техническое решение поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена фронтальная проекция бурошнековой установки с заявляемым механизмом подачи, на фиг. 2 - вид сверху на бурошнековую установку с заявляемым механизмом подачи, на фиг. 3 - самонастраивающееся подъемно-опускающееся устройство в исходном (готовом для выполнения циклического хода) положении, вид спереди, на фиг. 4 - самонастраивающееся подъемно-опускающееся устройство в рабочем (готовом для выполнения настройки) положении, вид спереди.

Механизм подачи бурошнековой установки для бестраншейной прокладки трубопроводов (фиг. 1, 2), включает неподвижные упоры 1 двухстороннего действия, зафиксированные в верхних пазах горизонтальных направляющих балок 2 модульной составной рамы 3 с возможностью взаимного замкового зацепления с ответными поверхностями подвижных упоров 4 двухстороннего действия, жестко прикрепленных к штокам 5 гидродомкратов 6 подачи каретки 7 с бурошнековой машиной 8, секционной обсадной колонной 9 и инструментом 10, при этом каждый подвижный упор 4 кинематически сопряжен с самонастраивающимся на всю длину прямого или обратного шаговых ходов подъемно-опускающим устройством из подвижно сопряженной со штоком 5 гидродомкрата 6 подачи вертикальной упорной стойки 11 в виде двухлучевой призмы с размещенными на торцах противоположно направленными подвижными упорами 4, обеспечивающими поочередное замковое зацепление с любой из сторон неподвижных упоров 1 направляющих балок 2, и механизма ее подъема и опускания для выхода или входа в замковое зацепление с неподвижными упорами направляющих балок. Механизм подъема и опускания вертикальной упорной стойки 11 выполнен в виде гибкой связи 12, один конец которой шарнирно прикреплен к верхней части лобовины каретки 7 с бурошнековой машиной 8, другой - к корпусу гидродомкрата 6 подачи, а внутри размещено устройство 13 для изменения линейной длины гибкой связи 12.

Предлагаемое техническое решение работает следующим образом.

Для обеспечения подачи на раме 3 по ее направляющим балкам 2 каретки 7 с бурошнековой машиной 8, секционной обсадной колонной 9 и инструментом 10 на забой на полную длину циклического прямого или обратного шагового хода, осуществляемой гидродомкратами подачи, цилиндры 6 которых шарнирно прикреплены к каретке 7, переводят из исходного (фиг. 1-3) в рабочее (фиг. 4) положение каждое самонастраивающееся подъемно-опускающее устройство в виде вертикальной упорной стойки 11.

Подвижное сопряжение со штоками 5 гидродомкратов подачи позволяет каждой вертикальной упорной стойке 11, поднятой в рабочее положение гибкой связью 12 за счет сокращения ее длины устройством 13, выполненным, например, в виде стяжки, быть настроенной на циклический прямой или обратный шаговый ход. Для этого каждая

вертикальная упорная стойка 11, выполненная в виде двухлучевой призмы, поворачивается вокруг своей общей со штоком 5 гидродомкрата 6 подачи оси. Подвижные упоры 4 расположены на торцах лучей противоположно направленными друг другу относительно продольной оси гидродомкрата подачи, при этом для последующего замкового зацепления с неподвижным упором 1 на прямой или обратный ход механизма подачи бурошнековой установки занимает необходимое положение соответствующий подвижный упор 4. Далее осуществляется фиксация ориентированной таким образом подвижной вертикальной упорной стойки 11.

В исходное положение вертикальная упорная стойка 11 приводится гибкой связью 12 за счет увеличения ее длины устройством 13 в виде стяжки. Будучи приведенным в исходное положение самонастраивающееся подъемно-опускающее устройство в виде вертикальной упорной стойки 11 обеспечивает за счет взаимного замкового зацепления неподвижных упоров 1 с соответствующими ответными поверхностями подвижных упоров 4 подачу на раме 3 по ее направляющим балкам 2 каретки 7 с бурошнековой машиной 8, секционной обсадной колонной 9 и инструментом 10 на забой на полную длину циклического прямого или обратного шагового хода.

Наличие гибкой связи 12 позволяет удерживать гидродомкраты подачи 6 в подвешенном исходном положении при совместном монтаже-демонтаже каретки 7 на горизонтальных направляющих балок 2 модульной составной рамы 3. В качестве гибкой связи может использоваться пластинчатая цепь, обладающая высокой крутильной и продольной жесткостью при наличии поперечной подвижности в шарнирах.

Таким образом, заявляемый технический результат достигается:

- выполнением механизма подъема и опускания вертикальной упорной стойки в виде гибкой связи, один конец которой шарнирно прикреплен к верхней части лобовины каретки с бурошнековой машиной, другой - к корпусу гидродомкрата подачи; что обеспечивает совместный монтаж-демонтаж каретки с бурошнековой машиной и шарнирно соединенных с кареткой гидродомкратов подачи на горизонтальных направляющих балок модульной составной рамы наличием дополнительной фиксации гидродомкратов подвешенными в исходном положении;

- размещением внутри гибкой связи устройства для изменения ее линейной длины, облегчающим позиционирование гидродомкратов подачи при настройке на циклический прямой или обратный шаговый ход.

(57) Формула полезной модели

Механизм подачи бурошнековой установки для бестраншейной прокладки трубопроводов, включающий неподвижные упоры двухстороннего действия, зафиксированные в верхних пазах горизонтальных направляющих балок модульной составной рамы с возможностью взаимного замкового зацепления с ответными поверхностями подвижных упоров двухстороннего действия, жестко прикрепленных к штокам гидродомкратов подачи каретки с бурошнековой машиной, секционной обсадной колонной и инструментом, при этом каждый подвижный упор кинематически сопряжен с самонастраивающимся на всю длину прямого или обратного шаговых ходов подъемно-опускающим устройством из подвижно сопряженной со штоком гидродомкрата подачи вертикальной упорной стойки в виде двухлучевой призмы с размещенными на торцах противоположно направленными подвижными упорами, обеспечивающими поочередное замковое зацепление с любой из сторон неподвижных упоров направляющих балок, и механизма ее подъема и опускания для выхода или

входа в замковое зацепление с неподвижными упорами направляющих балок, отличающийся тем, что механизм подъема и опускания вертикальной упорной стойки выполнен в виде гибкой связи, один конец которой шарнирно прикреплен к верхней части лобовины каретки с бурошнековой машиной, другой - к корпусу гидродомкрата 5 подачи, а внутри размещено устройство для изменения линейной длины гибкой связи.

10

15

20

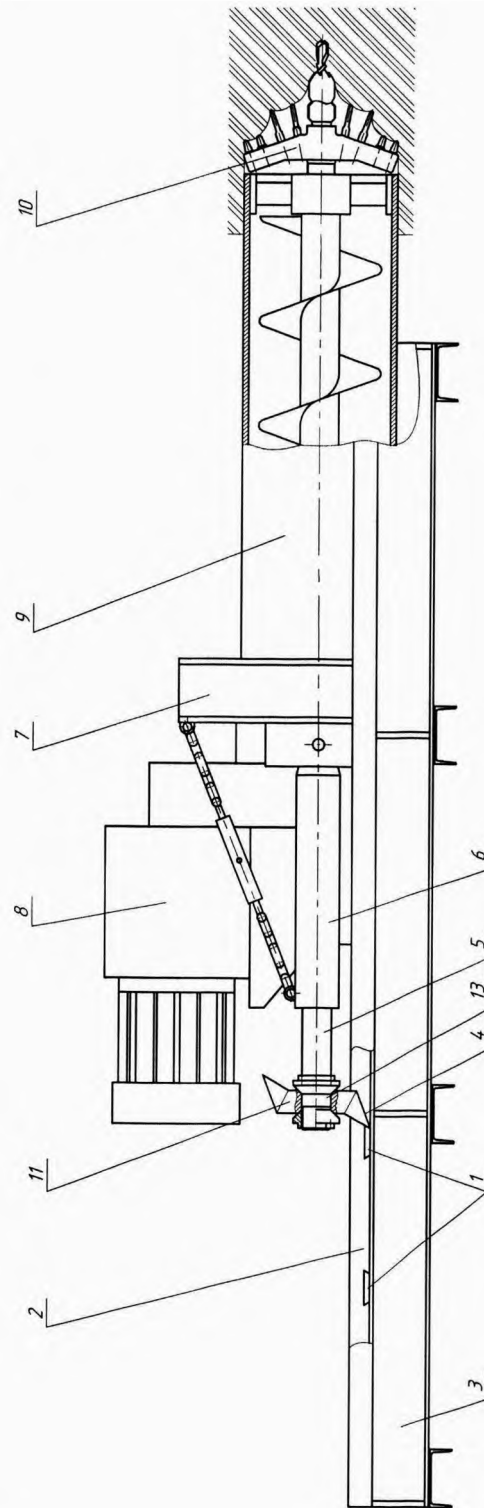
25

30

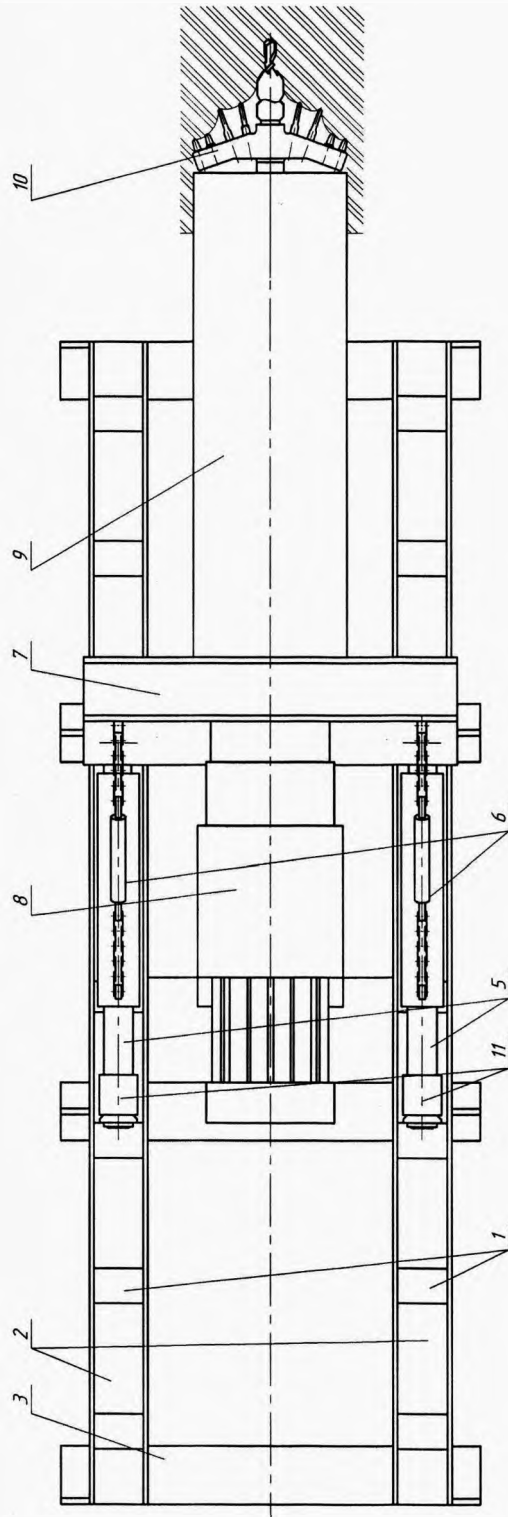
35

40

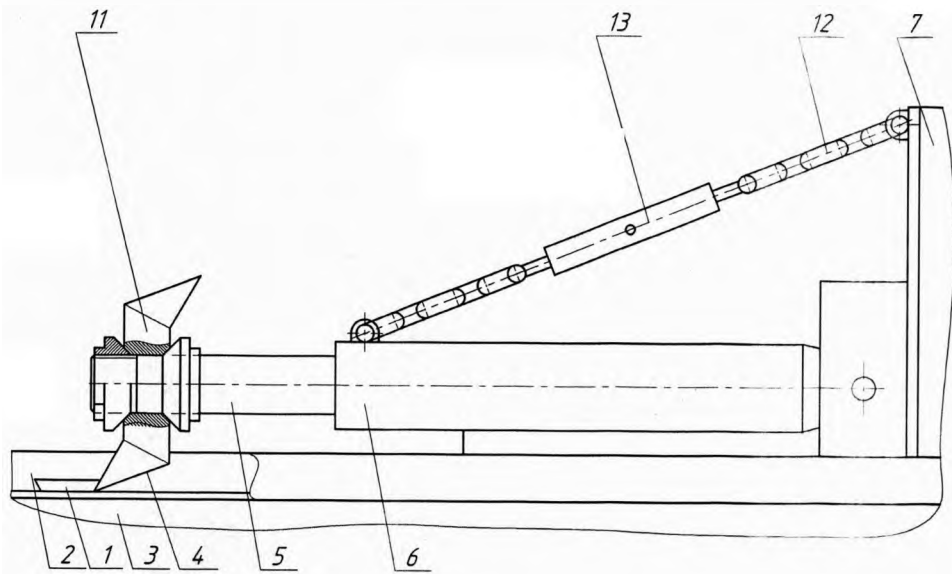
45



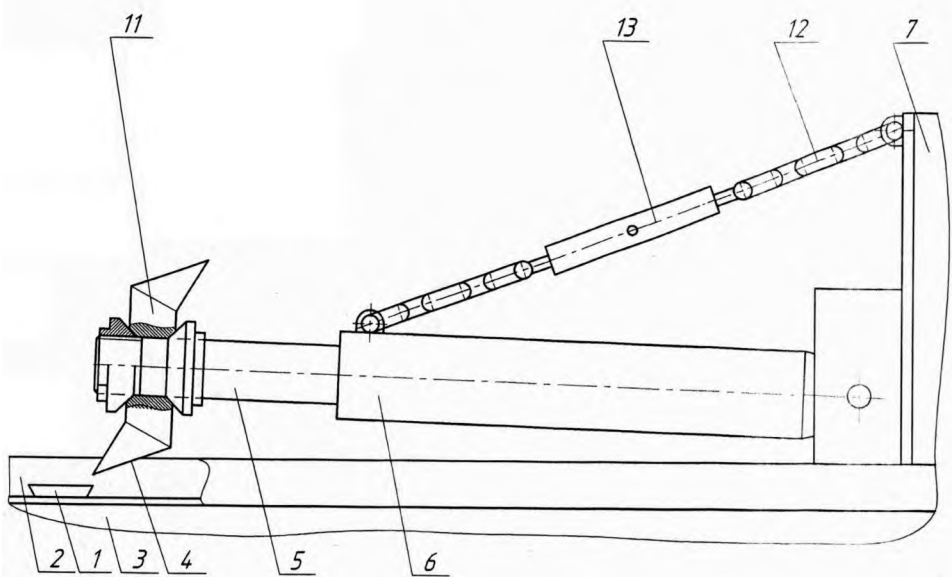
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 190838

МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ БУРОШНЕКОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)*

Авторы: *Маметьев Леонид Евгеньевич (RU), Любимов Олег Владиславович (RU), Дрозденко Юрий Вадимович (RU)*

Заявка № 2019112359

Приоритет полезной модели 23 апреля 2019 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 15 июля 2019 г.

Срок действия исключительного права на полезную модель истекает 23 апреля 2029 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

