

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2530063

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ СПОСОБОМ ПРОКОЛА

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2013129402

Приоритет изобретения **26 июня 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **12 августа 2014 г.**

Срок действия патента истекает **26 июня 2033 г.**

Врио руководителя Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий







**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013129402/03, 26.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.06.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.06.2013

(45) Опубликовано: 10.10.2014 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2477772 C2, 20.03.2013 . SU 573539 A, 25.09.1977. SU 713960 A, 05.02.1980 . SU 977615 A, 30.11.1982 . SU 1709031 A1, 30.01.1992. RU 2294418 C1, 27.02.2007 . RU 2304666 C1, 20.08.2007

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),  
Николаев Александр Константинович (RU),  
Панченко Григорий Сергеевич (RU),  
Густов Дмитрий Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Национальный минерально-сырьевой  
университет "Горный" (RU)**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ СПОСОБОМ ПРОКОЛА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области бестраншейной прокладки трубопроводов. Устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола содержит подающий механизм из направляющей рамы с горизонтальными и вертикальными направляющими катками с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью прокладываемого трубопровода, и канатной тяговой лебедки, стержень, неподвижно закрепленный на фланце, смонтированном на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода, с установленной на его конце шаровой опорой с возможностью опирания на нее полого рабочего наконечника конической формы, внутри полого рабочего

наконечника на его участке цилиндрической формы, с его опиранием на фланец с помощью уплотнений установлен электродвигатель кругового относительно оси стержня вращения. Статор электродвигателя закреплен на стержне, а ротор - на внутренней поверхности горизонтального участка полого рабочего наконечника. На наружной поверхности конического участка рабочего наконечника закреплена винтовая поверхность шнекового типа. Обеспечиваются упрощение конструкции устройства, повышение надежности и срока службы его эксплуатации, уменьшение величины требуемого усилия прокола и энергоемкости. 2 ил.

RU  
2 530 063  
C1

RU  
2 530 063  
C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013129402/03, 26.06.2013**(24) Effective date for property rights:  
**26.06.2013**

Priority:

(22) Date of filing: **26.06.2013**(45) Date of publication: **10.10.2014** Bull. № 28

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2, FGBOU  
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet  
"Gornyj", otdel IS i TT

(72) Inventor(s):

**Tarasov Jurij Dmitrievich (RU),  
Nikolaev Aleksandr Konstantinovich (RU),  
Panchenko Grigorij Sergeevich (RU),  
Gustov Dmitrij Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj  
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

(54) **DEVICE FOR TRENCHLESS LAYING OF PIPELINES BY PRICKING METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: device for trenchless pipeline laying by pricking method comprises the feeding mechanism from the guide frame with horizontal and vertical guide rollers with the possibility of their interaction with the outer surface of pipeline to be laid, and cable pulling winch, rod fixedly secured to the flange mounted on the front end towards the puncture of the laid pipeline, with the ball bearing installed on its end with possibility of supporting on it of the hollow working tip of conical form, inside the hollow working tip at its area of cylindrical shape, electric motor of circular rotation rod

is installed relative to the axis of rotation rod with its support on the flange by means of seal assemblies. Stator of electric motor is fixed on the rod, and rotor - on the inner surface of horizontal area of the hollow working tip. Helical surface of auger-type is fixed on the outer surface of cone area of working tip.

EFFECT: simplification of the device design, increase of reliability and lifetime of its operation, reduction of value of the required force for pricking and energy consumption.

2 dwg

Изобретение относится к строительству трубопроводов, а именно к устройствам, предназначенным для бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола.

Известно принятое за прототип устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола, содержащее подающий механизм из направляющей рамы с горизонтальными и вертикальными направляющими катками, с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью прокладываемого трубопровода, и канатной тяговой лебедки, полый рабочий наконечник конической формы, вибратор круговых колебаний которого выполнен в виде электродвигателя с полым валом со смещенным центром тяжести относительно оси вращения, а его статор закреплен в рабочем наконечнике. Внутри полого вала размещен стержень, неподвижно закрепленный на фланце, смонтированном на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода. Устройство поворота выполнено в виде крышки с отверстием, обкатывающейся по смещенным поверхностям, вращающегося и поступательно движущегося вдоль продольной оси стержня эксцентрика (Пат. РФ №2477772, МПК E02F 5/18, опубл. 20.03.2013 г., бюл. №8).

Однако недостатками известного устройства являются сложность конструкции, увеличенная нагрузка на многие рабочие элементы устройства, снижающая срок их службы и повышающая их стоимость, наличие двух внутренних электрических приводов, связанных перемещаемыми кабелями с источником электроэнергии, что дополнительно усложняет конструкцию и снижает надежность эксплуатации устройства. При этом поперечные вибрационные колебания рабочего наконечника конической формы, несмотря на усложненную конструкцию устройства, практически не снижают значительно статические сопротивления при прокладке трубопровода, так как полый рабочий наконечник конической формы при прокладке трубопровода упирается в грунт, дополнительно уплотняя его. Поэтому для прокладки трубопровода требуется приложить к нему значительное усилие, развиваемое канатной лебедкой, с увеличенными нагрузками на все рабочие элементы устройства.

Техническим результатом изобретения является упрощение конструкции устройства, повышение надежности и срока службы его эксплуатации, существенное уменьшение величины потребного усилия прокола и энергоемкости для его осуществления.

Технический результат достигается тем, что в устройстве для бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола, содержащем подающий механизм из направляющей рамы с горизонтальными и вертикальными направляющими катками с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью прокладываемого трубопровода, и канатной тяговой лебедки, стержень, неподвижно закрепленный на фланце, смонтированном на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода, с установленной на его конце шаровой опорой с возможностью опирания на нее рабочего наконечника конической формы, внутри полого рабочего наконечника на его участке цилиндрической формы, с его опиранием на фланец с помощью уплотнений, установлен электродвигатель кругового относительно оси стержня вращения, статор электродвигателя закреплен на стержне, а ротор - на внутренней поверхности горизонтального участка полого рабочего наконечника, на наружной поверхности конического участка рабочего наконечника закреплена винтовая поверхность шнекового типа.

Устройство представлено на фиг.1 - продольный разрез, на фиг.2 - вид сверху на рабочий наконечник

Устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола содержит подающий механизм из направляющей рамы 1 с горизонтальными 2 и

вертикальными 3 направляющими катками с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью прокладываемого трубопровода 4, и канатной лебедки 5 с тяговым канатом 6, неподвижной 7 и подвижной 8 траверсами. На фланце 9, смонтированном на переднем по направлению 10 прокола конце прокладываемого трубопровода 4, неподвижно закреплен стержень 11 с установленной на его конце шаровой опорой 12 с возможностью опирания на нее полого рабочего наконечника конической формы 13. Внутри полого рабочего наконечника 13 на его примыкающем к трубопроводу 4 участке цилиндрической формы, с его опиранием на фланец 9 с помощью уплотнений 14, установлен электродвигатель кругового относительно оси стержня 11 вращения. При этом статор 15 электродвигателя закреплен на стержне 11, а ротор 16 - на внутренней поверхности горизонтального участка полого рабочего наконечника 13. На наружной поверхности конического участка рабочего наконечника 13 закреплена винтовая поверхность шнекового типа 17.

Устройство действует следующим образом. Включаются канатная тяговая лебедка 5 и электродвигатель с закрепленным на стержне 11 статором 15 и закрепленным на внутренней поверхности цилиндрического участка рабочего наконечника 13 ротором 16. При этом трубопровод 4 начинает двигаться в направлении 10 при одновременном вращении с помощью ротора 16 полого рабочего наконечника 13 с закрепленной на его наружной поверхности винтовой поверхностью шнекового типа 17. За счет взаимодействия выступов винтовой поверхности шнекового типа 17 с породой происходит ее разрушение по всему периметру рабочего наконечника 13 со смещением разрушенной винтовым шнеком 17 породы в сторону, противоположную направлению 10 продвижения трубопровода 4. Благодаря этому существенно уменьшаются сопротивления продвижению трубопровода 4 при полном отсутствии динамических нагрузок на все конструктивные элементы устройства и минимизации мощности привода лебедки 5, а также нагрузок на тяговый канат 6 с неподвижной 7 и подвижной 8 траверсами. При этом значительное уменьшение требуемого усилия для прокладки трубопровода 4 обеспечивается не только за счет снижения торцевой нагрузки, но и за счет значительного уменьшения величины сил трения рабочего наконечника 13 и трубопровода 4 о грунт благодаря размещению вокруг трубопровода 4 при его продвижении в направлении 10 измельченного винтовым шнеком 17 слоя породы.

Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают, по сравнению с устройством-прототипом, упрощение конструкции устройства, повышение надежности и срока службы его эксплуатации, уменьшение величины требуемого усилия прокола и энергоемкости для его осуществления.

#### Формула изобретения

Устройство для бестраншейной прокладки трубопроводов способом прокола, содержащее подающий механизм из направляющей рамы с горизонтальными и вертикальными направляющими катками с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью прокладываемого трубопровода, и канатной тяговой лебедки, стержень, неподвижно закрепленный на фланце, смонтированном на переднем по направлению прокола конце прокладываемого трубопровода, с установленной на его конце шаровой опорой с возможностью опирания на нее полого рабочего наконечника конической формы, внутри полого рабочего наконечника на его участке цилиндрической формы, с его опиранием на фланец с помощью уплотнений, установлен электродвигатель кругового относительно оси стержня вращения, отличающееся тем, что статор электродвигателя закреплен на стержне, а ротор - на внутренней поверхности

горизонтального участка полого рабочего наконечника, а на наружной поверхности конического участка рабочего наконечника закреплена винтовая поверхность шнекового типа.

5

10

15

20

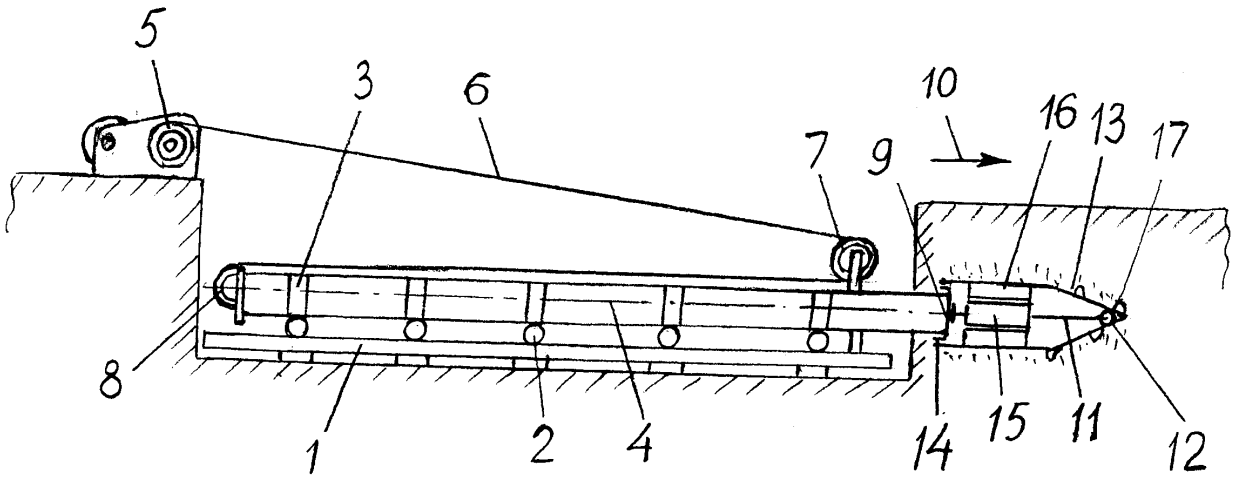
25

30

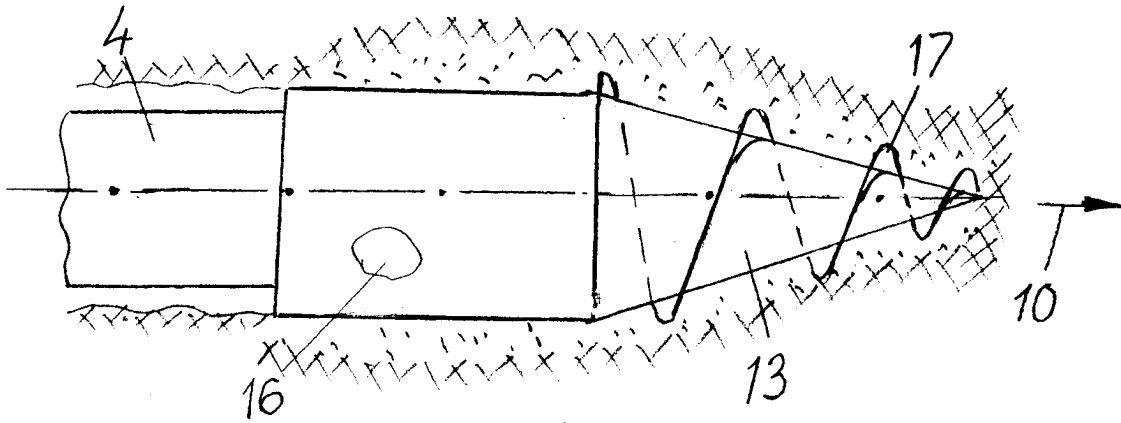
35

40

45



Фиг. 1



Фиг. 2