

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2521524

СПОСОБ НАЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКИ НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ ЧЕРЕЗ СКАЛЬНО-ГОРИСТУЮ МЕСТНОСТЬ

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

Автор(ы): *Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2013120829

Приоритет изобретения 06 мая 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 06 мая 2014 г.

Срок действия патента истекает 06 мая 2033 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(51) МПК

F16L 1/024 (2006.01)

F16L 3/12 (2006.01)

F16L 3/26 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013120829/06, 06.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.05.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.05.2013

(45) Опубликовано: 27.06.2014 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Петров И.П., Спиридонов В.В. Надземная прокладка трубопроводов. М.: Недра, 1965, с.97-119, с.218-256, с.296-299. SU 189651 A1, 30.11.1966. SU 1730328 A1, 30.04.1992. SU 418671 A1, 05.03.1974. RU 2211981 C1, 10.09.2003. RU 55449 U1, 10.08.2006

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)

(73) Патентообладатель(и):

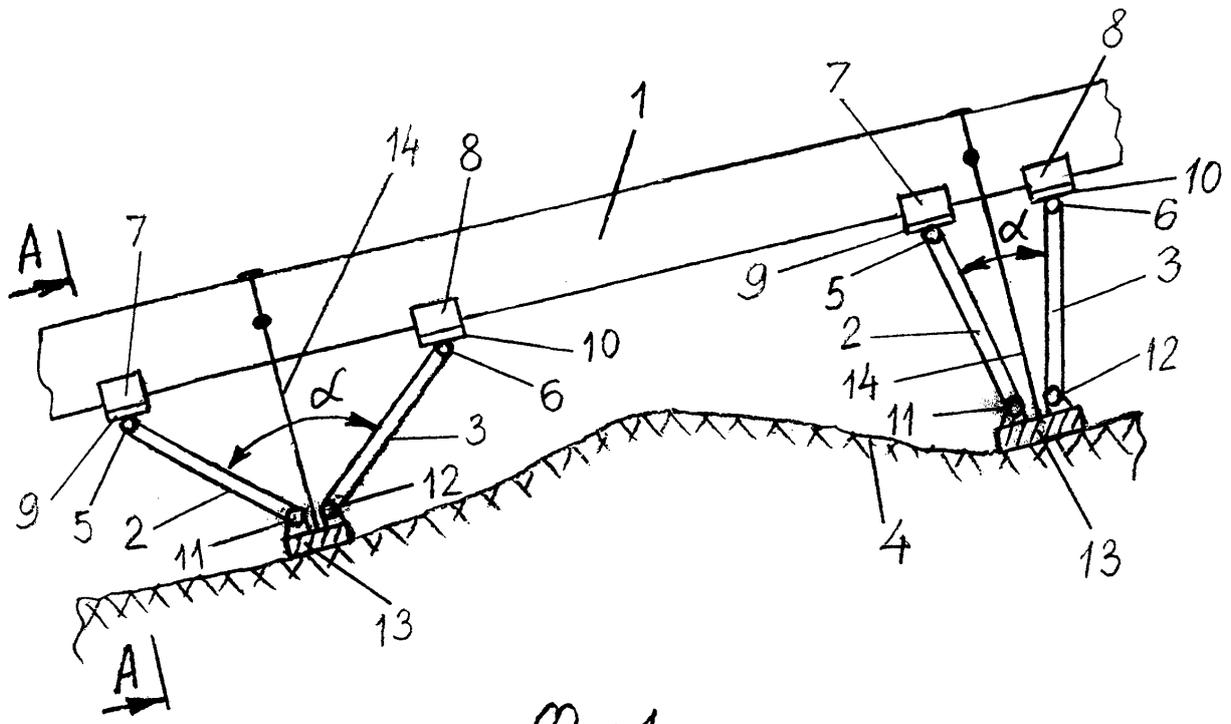
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(54) СПОСОБ НАЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКИ НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ ЧЕРЕЗ СКАЛЬНО-ГОРИСТУЮ МЕСТНОСТЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству трубопроводов. В способе трубопровод устанавливают на стойки, шарнирно закрепленные на основаниях. В верхней части каждой стойки закрепляют охватывающий трубопровод разъемный бандаж с горизонтальным болтовым фланцевым соединением нижнего и верхнего элементов. При этом каждую стойку выполняют из двух одинакового размера балок, расположенных под острым углом друг к другу, вершина которого ориентирована в сторону опорной поверхности. Каждая балка верхней частью шарнирно соединена с фланцевыми соединениями закрепленных на трубопроводе бандажей и нижней частью шарнирно соединена с основанием

с возможностью поворота балок в плоскости, размещенной по оси трубопровода. По обе стороны от трубопровода с наклоном от него симметрично устанавливают два стальных проволочных каната, закрепленных верхними концами на трубопроводе между верхними шарнирами балок, а нижними концами с крюками за петли на основании между нижними шарнирами балок. Технический результат: ускорение процесса монтажа трубопровода, использование опорных стоек одного размера при различной высоте размещения трубопровода на разных его участках, увеличение поперечной и продольной устойчивости трубопровода, повышение надежности его эксплуатации. 2 ил.



Фиг. 1

RU 2521524 C1

RU 2521524 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F16L 1/024 (2006.01)*F16L* 3/12 (2006.01)*F16L* 3/26 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013120829/06, 06.05.2013

(24) Effective date for property rights:
06.05.2013

Priority:

(22) Date of filing: 06.05.2013

(45) Date of publication: 27.06.2014 Bull. № 18

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (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) **METHOD OF GROUND LAYING OF OIL AND GAS PIPELINES THROUGH ROCKY AND MOUNTAINOUS TERRAIN**

(57) Abstract:

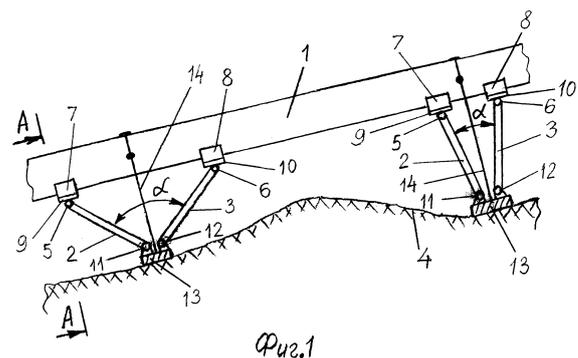
FIELD: construction.

SUBSTANCE: in this method a pipeline is mounted on supports, pivotally attached to bases. A dismantlable pipe shell covering the pipeline with a horizontal bolted and flanged coupling of the upper and lower elements is fixed in the upper part of each support. In this case each support is designed of two beams of a similar size, arranged at an acute angle to each other, the top of which is oriented towards the support surface. Each beam is pivotally connected to the flanged couplings of the pipe shells fixed on the pipeline by the upper part and by the lower part it is pivotally connected to the base with a possibility of rotation of the beams in a plane, located along the pipeline axis. Two steel wire ropes, secured by the upper ends on the pipeline between the upper hinges of the beams and by the lower ends with hooks using loops on the base between the lower hinges of the beams, are installed symmetrically on both sides from the pipeline with inclination in the

opposite direction from the pipeline.

EFFECT: acceleration of the pipeline installation process, use of supports of one size at a different height of the pipeline location in its different areas, increase of the lateral and longitudinal stability of the pipeline, increase of its operational reliability.

2 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к трубопроводному транспорту, а именно к способам наземной прокладки трубопроводов для транспортирования нефти и газа в условиях скально-гористой местности.

5 Известна опора трубопровода, содержащая стойку, блоки и огибающий их соединенный с грузами канат, при этом опора снабжена закрепленным в грунте полым основанием, в котором с противоположных сторон выполнены продольные пазы, а стойка размещена в полости основания с возможностью поддержки ею трубопровода и возможностью продольного возвратно-поступательного перемещения. Несущие подвижные блоки кронштейны размещены в пазах основания, на котором над 10 продольными пазами закреплены несущие подвижные блоки кронштейны, а грузы соединены с канатами, каждый из которых последовательно огибает соответствующие неподвижный и подвижный блоки, причем концы канатов закреплены на основании над продольным пазом (RU №2211981 C1, F16L 3/26, опубл. 09.10.2003).

Недостатком известной конструкции опоры является невозможность ее использования 15 при прокладке нефте- и газопроводов через скально-гористую местность со сложным профилем опорной поверхности для трубопровода, сложность конструкции, заключающаяся в наличии вращающихся элементов (блоков) и противовесов достаточно большой величины для уравнивания веса опираемой части трубопровода, что увеличивает металлоемкость и снижает надежность работы системы опирания 20 трубопровода.

Известен принятый за прототип способ наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую местность, включающий опирание трубопровода на закрепленные на основании стойки, опорные стойки на основании закреплены с 25 помощью ориентированных вдоль оси трубопровода шарниров, с возможностью поворота стоек в плоскости, перпендикулярной продольной оси трубопровода, при этом на верхней части каждой стойки закреплен разъемный бандаж с горизонтально ориентированным болтовым фланцевым соединением нижнего и верхнего элементов, охватывающий с минимальным зазором трубу трубопровода, и два стальные проволочных каната, симметрично расположенные по обе стороны от трубопровода 30 с наклоном от него, которые своими нижними концами закреплены на основании с возможностью отсоединения от него, при этом высота стоек, размещенных вдоль трубопровода, выбирается в зависимости от рельефа опорной поверхности из условия обеспечения минимального числа перегибов трубопровода в вертикальной плоскости. В качестве стальных проволочных канатов приняты закрытые канаты одинарной 35 свивки с жестким сердечником. На стойках в их нижней части могут быть закреплены ребра жесткости, плоскости которых ориентированы по продольной оси трубопровода (Заявка РФ №2011118654/06, МПК ⁷F16L 1/028 от 10.05.2011 г.).

Однако известное техническое решение не в полной мере использует возможности 40 при решении поставленной задачи по упрощению конструкции опор с возможностью снижения металлоемкости, стоимости и трудоемкости при ремонтно-восстановительных работах, так как при сложном профиле опорной поверхности для трубопровода необходимо каждое опорное устройство для него выполнять с разными размерами стоек и фиксирующих их стальных проволочных канатов. Это усложняет изготовление опор разной высоты, а также процесс монтажа трубопровода и его продолжительность. 45

Технической задачей изобретения является упрощение изготовления опор, удешевление и сокращение времени монтажа трубопровода при сложном профиле его опорной поверхности на скально-гористой местности, повышение поперечной и продольной устойчивости трубопровода.

Технический результат достигается тем, что в способе наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую местность, включающем опирание трубопровода на закрепленные на основаниях стойки, которые на основании закреплены с помощью шарниров, с возможностью поворота стоек с закрепленным на верхней части каждой стойки разъемного бандаж с горизонтально ориентированным болтовым фланцевым соединением нижнего и верхнего элементов, охватывающего трубу трубопровода, и установку двух стальных проволочных канатов, симметрично расположенных по обе стороны от трубопровода с наклоном от него, которые своими нижними концами с крюками закреплены на основании с возможностью отсоединения от него, при этом каждую стойку выполняют из двух балок одинакового размера, расположенных под острым углом друг к другу, вершина которого ориентирована в сторону опорной поверхности трубопровода, с шарнирными соединениями верхней части каждой балки с фланцевыми соединениями закрепляемых на трубопроводе бандажей, а нижних частей - с шарнирным соединением с основанием, с возможностью поворота балок в плоскости, размещенной по оси трубопровода, верхние части стальных проволочных канатов закрепляют на трубопроводе между верхними шарнирами балок, а нижние концы закрепляют на основании между нижними шарнирами балок, которое выполняют с несколькими петлями на каждом конце с возможностью соединения с ними крюков на концах канатов.

Способ прокладки трубопровода иллюстрируется чертежами, где на фиг.1 показан вид сбоку на трубопровод, на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1.

Способ наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую местность включает опирание трубопровода 1 на закрепленные на основаниях стойки. Каждую стойку выполняют из двух, расположенных под острым углом друг к другу балок 2 и 3 одинакового размера. При этом вершина острого угла α между балками 2 и 3 ориентирована в сторону опорной поверхности 4 трубопровода 1. Каждую балку 2 и 3 с помощью шарниров 5 и 6 соединяют с закрепляемыми на трубопроводе 1 разъемными бандажными 7 и 8 с фланцевыми соединениями 9 и 10, а с помощью шарниров 11 и 12 с основанием 13 с возможностью их поворота балок 2 и 3 в плоскости, размещенной по оси трубопровода 1. По обе стороны от трубопровода 1 симметрично размещают два стальных проволочных каната 14 и 15 с наклоном от него, которые своими верхними концами закрепляют на трубопроводе 1 между верхними шарнирами 5 и 6 балок 2 и 3, а нижние концы закрепляют на основании 13 между нижними шарнирами 11 и 12 балок 2, 3. Основание 13 выполняют с несколькими петлями 16 и 17 на каждом конце с возможностью соединения с ними крюков 18 и 19 на концах канатов 14 и 15.

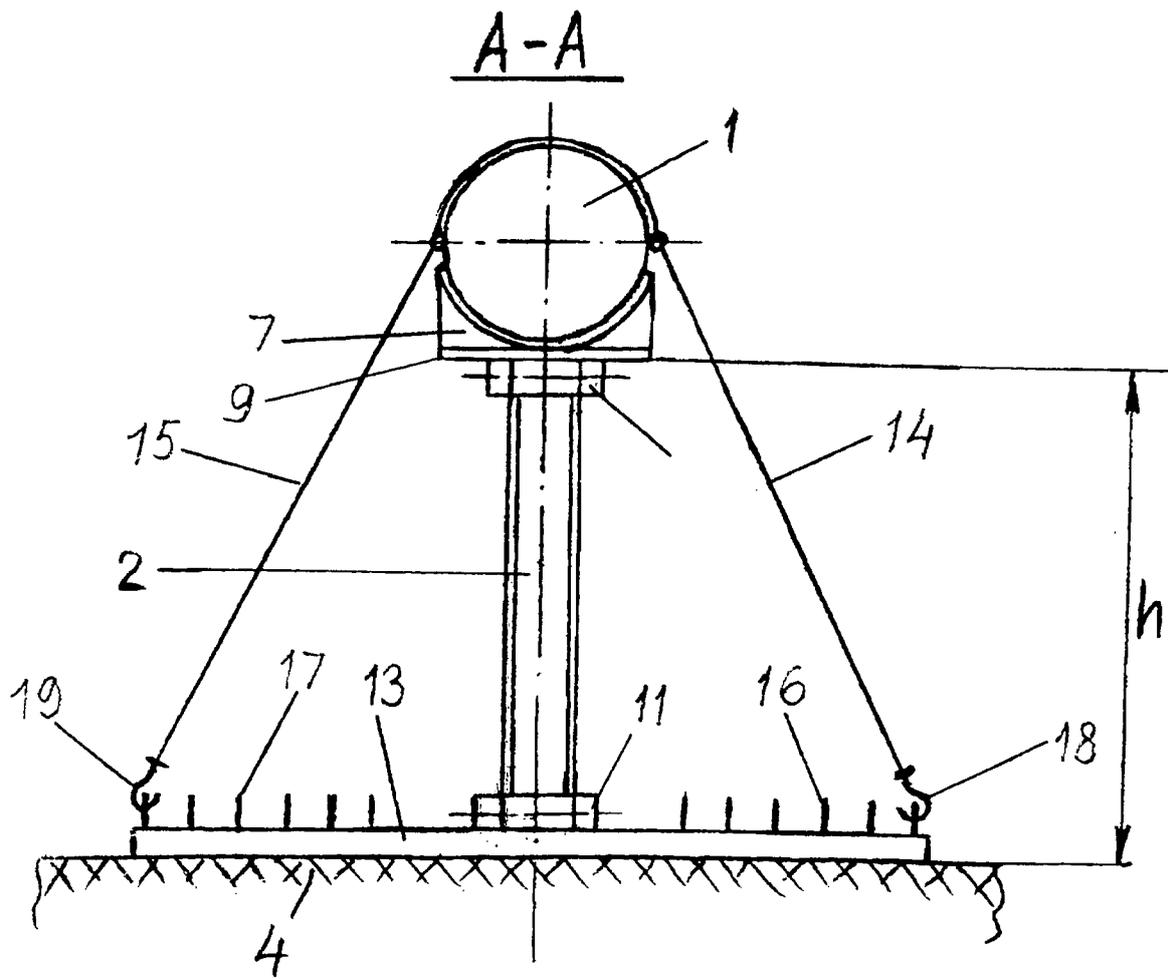
Прокладка нефте- и газопровода через скально-гористую местность осуществляется следующим образом. Перед монтажом трубопровода 1 изготавливают необходимое число опор в виде сдвоенных стоек с одинаковыми размерами их элементов - балок 2 и 3, бандажей 7, 8 с фланцевыми соединениями 9, 10, отрезков стальных проволочных канатов 14 и 15 одинаковой длины, оснований 13. При этом длину балок 2 и 3 принимают с учетом предельных колебаний высоты h размещения трубопровода 1 над опорной поверхностью 4 для условий планируемого продольного профиля трассы трубопровода 1 с минимальными отклонениями в вертикальной плоскости. В зависимости от профиля трассы трубопровода 1, определяющей высоту h его размещения над опорной поверхностью 4 на очередном участке трассы, балки 2 и 3 размещаются под различными углами α по отношению друг к другу. При этом при максимальной высоте h угол α между балками 2 и 3 минимален, а при минимальной высоте h - увеличенный. После

шарнирного 11, 12 соединения балок 2 и 3 с основанием 13 верхние части балок с помощью шарниров 5 и 6 соединяют с фланцевыми соединениями 9 и 10 закрепленных на трубопроводе 1 бандажей 7 и 8. Затем к трубопроводу прикрепляют верхние концы канатов 14 и 15, а на основании 13 между нижними шарнирами 11 и 12 закрепляют
 5 нижние концы канатов 14 и 15 с помощью закрепленных на их концах крюков 18 и 19, соединяемых с петлями 16 и 17. В зависимости от высоты h размещения трубопровода 1 над опорной поверхностью 4 крюки 18 и 19 нижних концов канатов 14 и 15 закрепляют на соответствующих петлях 16 и 17. При минимальной высоте h нижние концы канатов 14 и 15 закрепляют на крайних петлях 16 и 17, размещенных на концах основания 13,
 10 а при максимальной высоте h - на петлях 16 и 17, размещенных вблизи балок 2 и 3.

Предлагаемый способ наземной прокладки трубопровода через скально-гористую местность обеспечивает удешевление и ускорение процесса его монтажа за счет того, что не требуется изготавливать опорные стойки разной высоты, а можно использовать
 15 заранее изготовленный их набор при несложном их приспособлении при различной высоте размещения трубопровода на разных его участках. Предлагаемая конструкция опорных стоек обеспечивает увеличенную поперечную и продольную устойчивость трубопровода и, соответственно, повышенную надежность его эксплуатации, а также позволяет уменьшить число опорных устройств за счет опирания трубопровода в зоне
 20 размещения каждой опоры одновременно на обе балки, верхние концы которых размещены на удалении друг от друга, и уменьшить число оснований, за счет опирания обеих балок на одно основание.

Формула изобретения

Способ наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую
 25 местность, включающий опирание трубопровода на закрепленные на основаниях стойки, которые на основании закреплены с помощью шарниров, с возможностью поворота стоек с закрепленным на верхней части каждой стойки разъемного бандажа с горизонтально ориентированным болтовым фланцевым соединением нижнего и
 30 верхнего элементов, охватывающего трубу трубопровода, и установку двух стальных проволочных канатов, симметрично расположенных по обе стороны от трубопровода с наклоном от него, которые своими нижними концами с крюками закреплены на основании с возможностью отсоединения от него, отличающийся тем, что каждую
 35 стойку выполняют из двух балок одинакового размера, расположенных под острым углом друг к другу, вершина которого ориентирована в сторону опорной поверхности трубопровода, с шарнирными соединениями верхней части каждой балки с фланцевыми соединениями закрепляемых на трубопроводе бандажей, а нижних частей - с шарнирным соединением с основанием, с возможностью поворота балок в плоскости, размещенной
 40 по оси трубопровода, верхние части стальных проволочных канатов закрепляют на трубопроводе между верхними шарнирами балок, а нижние концы закрепляют на основании между нижними шарнирами балок, которое выполняют с несколькими петлями на каждом конце с возможностью соединения с ними крюков на концах канатов.



Фиг. 2