

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2517997

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 № 2013109355

Приоритет изобретения 01 марта 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 07 апреля 2014 г.

Срок действия патента истекает 01 марта 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: 2013109355/06, 01.03.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 01.03.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.03.2013

(45) Опубликовано: 10.06.2014 Бюл. № 16

(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. RU 2308633 C2, 20.10.2007. 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", ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

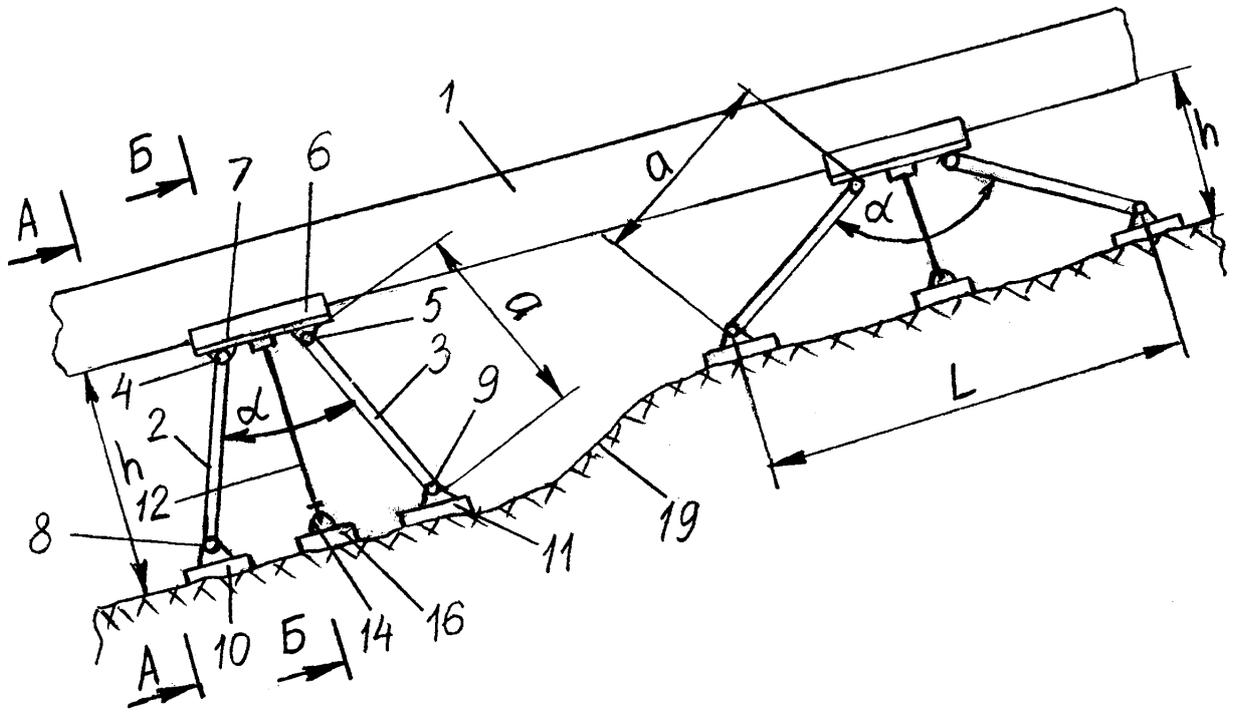
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(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 основании с возможностью поворота. В верхней части каждой стойки закрепляют разъемный бандаж с горизонтальным болтовым фланцевым соединением нижнего и верхнего элементов, охватывающих трубопровод с минимальным зазором. По обе стороны от трубопровода с наклоном от него симметрично устанавливают два стальных проволочных каната, закрепленных верхними концами на бандаже, а нижними концами с крюками за петли на своих основаниях. При этом каждую стойку выполняют из двух одинакового размера балок, расположенных под острым углом друг к другу,

вершина которого ориентирована в сторону трубопровода. Каждая из двух балок шарнирно соединена с фланцевым соединением одного разъемного бандажа и самостоятельными основаниями каждой балки с возможностью поворота балок в плоскости, размещенной по оси трубопровода. Верхние части канатов закрепляют между верхними 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. 3 ил.



Фиг. 1

RU 2517997 C1

RU 2517997 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: 2013109355/06, 01.03.2013

(24) Effective date for property rights:
01.03.2013

Priority:

(22) Date of filing: 01.03.2013

(45) Date of publication: 10.06.2014 Bull. № 16

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2, FGBOU
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet
"Gornyj", 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 ABOVE GROUND OIL AND GAS PIPELINING THROUGH ROCKY AND MOUNTAINOUS TERRAIN**

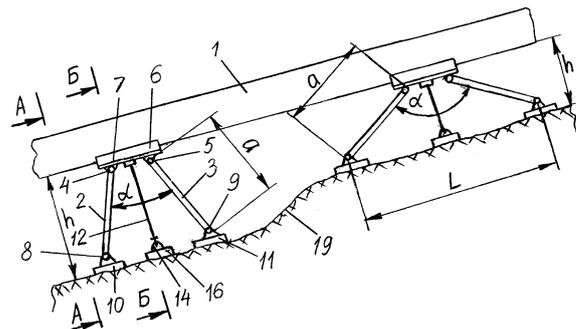
(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: pipeline is mounted on posts articulated on a base with the possibility of rotation. At the top part of each post, a two-piece binding band with horizontal bolt-type flange connection of lower and upper elements embracing a pipeline with minimum clearance is fixed. On both sides of a pipeline with inclination from it, two steel wire ropes are mounted symmetrically, with the upper ends secured at a binding band and the lower ends hooked onto eyes at their bases. At that, each post is made of two beams of the same size, located at acute angle to each other, which vertex is pointed towards the pipeline. Each of two beams is articulated with flange connection of one two-piece binding band and individual bases of each beam with the possibility of rotation of the beams in plane along the pipeline axis. The upper ends of ropes are secured between the top beam articulations.

EFFECT: faster pipeline mounting process, use of support posts of the same size with the different height of the pipeline position at its various sections, increased transverse and buckling stability of a pipeline, higher reliability of its operation.

3 dwg



Фиг.1

RU 2 517 997 C1

RU 2 517 997 C1

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 предназначенное для закрепления в грунте полое основание, в котором с противоположных сторон выполнены продольные пазы и закреплены кронштейны, стойку, предназначенную для поддержания
10 трубопровода, размещенную в полости основания с возможностью продольного возвратно-поступательного перемещения, при этом опора снабжена опорно-поворотными узлами, установленными в верхней части стойки опоры и в нижней части
15 основания, и рычагами, оси которых закреплены на кронштейнах, при этом один конец рычага выполнен с возможностью упора в торец стойки, а на втором конце рычага закреплен с возможностью перемещения вдоль рычага груз для создания регулируемого
20 усилия, воздействующего на трубопровод (RU №2211981 C1, МПК⁷ F16L 3/26, опубл. 09.10.2003).

15 Недостатками известной опоры являются высокая металлоемкость, вызванная необходимостью уравнивания с помощью противовесов полного веса опирающейся части трубопровода, невозможность ее использования для прокладки трубопровода в условиях скально-гористой местности при сложном профиле трассы
20 транспортирования.

20 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
25 стойка размещена в полости основания с возможностью поддержки ею трубопровода и возможностью продольного возвратно-поступательного перемещения. Несущие
30 подвижные блоки кронштейны размещены в пазах основания, на котором над продольными пазами закреплены несущие подвижные блоки кронштейны, а грузы соединены с канатами, каждый из которых последовательно огибает соответствующие
35 неподвижный и подвижный блоки, причем концы канатов закреплены на основании над продольным пазом RU №2211981 C1, МПК⁷ F16L 3/26, опубл. 09.10.2003).

30 Недостатком известной конструкции опоры является невозможность ее использования при прокладке нефте- и газопроводов через скально-гористую местность со сложным профилем опорной поверхности для трубопровода, сложность конструкции,
35 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
40 трубопровода.

40 Известен принятый за прототип способ наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую местность, включающий опирание трубопровода на
45 закрепленные на основании стойки, опорные стойки на основании закреплены с 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,
50 охватывающий с минимальным зазором трубу трубопровода, и два стальные проволочных каната, симметрично расположенные по обе стороны от трубопровода с наклоном от него, которые своими нижними концами закреплены на основании с
55 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 свивки с жестким сердечником. На стойках в их нижней части могут быть закреплены ребра жесткости, плоскости которых ориентированы по продольной оси трубопровода

5 (Заявка РФ №2011118654/06, МПК⁷ F16L, от 10.05.2011 г.).

Однако известное техническое решение не в полной мере использует возможности 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

10 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.

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

15

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

20 части каждой стойки разъемного бандаж с горизонтально ориентированным болтовым фланцевым соединением нижнего и верхнего элементов, охватывающего с минимальным зазором трубу трубопровода, и установку двух стальных проволочных канатов, симметрично расположенных по обе стороны от трубопровода с наклоном от него, которые своими верхними концами закреплены на бандаже, а нижними концами с

25 крюками закреплены на основании с возможностью отсоединения от нее, при этом каждую стойку выполняют из двух балок одинакового размера, расположенных под острым углом друг к другу, вершина которого ориентирована в сторону трубопровода, с шарнирными соединениями каждой балки с фланцевым соединением и

30 самостоятельными основаниями каждой балки с возможностью поворота балок в плоскости, размещенной по оси трубопровода, верхние части стальных проволочных канатов закрепляют между верхними шарнирами балок, а нижние концы закрепляют на своих основаниях, которые 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, на фиг.3 - разрез Б-Б по фиг.1.

35

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 α друг к другу

40 балок 2 и 3 одинакового размера. При этом вершина острого угла α между балками 2 и 3 ориентирована в сторону трубопровода 1. Каждую балку 2 и 3 с помощью шарниров 4 и 5 соединяют с одним разъемным бандажем 6 с фланцевым соединением 7, а с помощью шарниров 8 и 9 с самостоятельными основаниями 10 и 11 каждой балки 2 и 3 с возможностью их поворота в плоскости, размещенной по оси трубопровода 1. По

45 обе стороны от трубопровода 1 симметрично размещены два стальных проволочных каната 12 и 13 с наклоном от него, которые своими верхними концами закреплены на бандаже 6 между верхними шарнирами 4 и 5 балок 2, 3, а своими нижними концами с крюками 14 и 15 закреплены на собственном основании 16, которое выполняют с

несколькими петлями 17 и 18 на каждом конце с возможностью соединения с ними крюков 14 и 15 на концах канатов 12 и 13. 19 - опорная поверхность скально-гористой местности.

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 6 с фланцевыми соединениями 7, отрезков стальных проволочных канатов 12 и 13 одинаковой длины, оснований 10, 11 и 16. При этом длину балок 2 и 3 принимают с учетом предельных колебаний высоты h размещения трубопровода 1 над опорной поверхностью 19 для условий планируемого продольного профиля трассы трубопровода 1. В зависимости от профиля трассы трубопровода 1, определяющей высоту h его размещения над опорной поверхностью 19 на очередном участке трассы, основания 10 и 11 с шарнирно 8 и 9 закрепленными на них балками 2 и 3 каждой стойки, верхние части которых шарнирно 4 и 5 закреплены на фланцевом соединении 7 бандажа 6, размещают на расстоянии L друг от друга, равном $L=2(a^2-h^2)^{0,5}$, где a - длина каждой балки 2 и 3, h - высота размещения очередного участка трубопровода 1 над опорной поверхностью. При этом при максимальной высоте h угол α между балками 2 и 3 минимален, а при минимальной высоте h - увеличенный. Затем к фланцевому соединению 7 бандажа 6 прикрепляют верхние концы канатов 12 и 13, а между основаниями 10 и 11 на опорной поверхности 19 размещают основание 16. В зависимости от высоты h размещения трубопровода 1 над опорной поверхностью 19 крюки 14 и 15 нижних концов канатов 12 и 13 закрепляют на соответствующих петлях 17 и 18: при максимальной высоте h нижние концы канатов 12 и 13 закрепляют на крайних петлях 17 и 18 со стороны трубопровода 1, а при минимальной высоте h - на петлях 17 и 18, размещенных на концах основания 16. После этого монтируемый участок трубопровода 1 размещают на бандаже 6.

Предлагаемый способ 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 заранее изготовленный их набор при несложном их приспособлении при различной высоте размещения трубопровода на разных его участках. Кроме того, предлагаемая конструкция опорных стоек обеспечивает увеличенную поперечную и продольную устойчивость трубопровода и, соответственно, повышенную надежность его эксплуатации.

Формула изобретения

Способ наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую 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 верхнего элементов, охватывающего с минимальным зазором трубу трубопровода, и установку двух стальных проволочных канатов, симметрично расположенных по обе стороны от трубопровода с наклоном от него, которые своими верхними концами закреплены на бандаже, а нижними концами с крюками закреплены на основании с возможностью отсоединения от него, отличающийся тем, что каждую стойку выполняют из двух балок одинакового размера, расположенных под острым углом друг к другу, вершина которого ориентирована в сторону трубопровода, с шарнирными соединениями

каждой балки с фланцевым соединением одного разъемного бандажа, и самостоятельными основаниями каждой балки с возможностью поворота балок в плоскости, размещенной по оси трубопровода, верхние части стальных проволочных канатов закрепляют между верхними шарнирами балок, а нижние концы закрепляют на своих основаниях, которые выполняют с несколькими петлями на каждом конце с возможностью соединения с ними крюков на концах канатов.

10

15

20

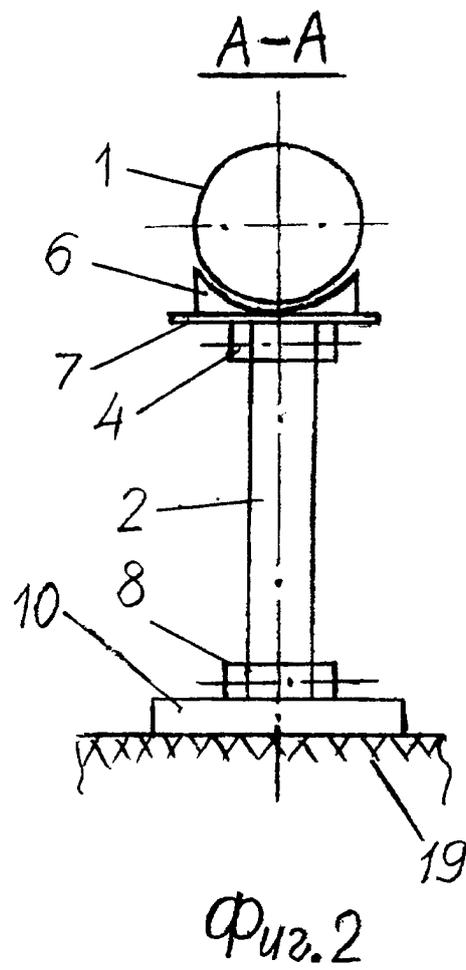
25

30

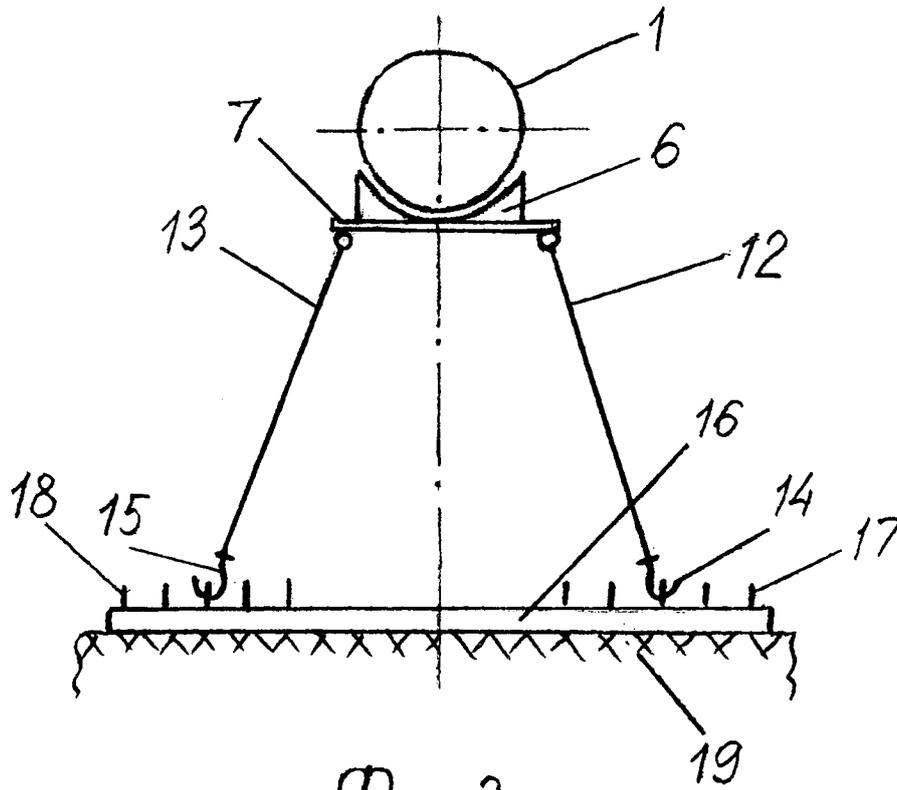
35

40

45



Б-Б



Фиг. 3