

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2467238

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

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011118654

Приоритет изобретения 10 мая 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 ноября 2012 г.

Срок действия патента истекает 10 мая 2031 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2011118654/06, 10.05.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 10.05.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.05.2011

(45) Опубликовано: 20.11.2012

(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.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, ФГБОУ ВПО "СПбГУ", отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),
Коршак Алексей Анатольевич (RU),
Николаев Александр Константинович (RU)

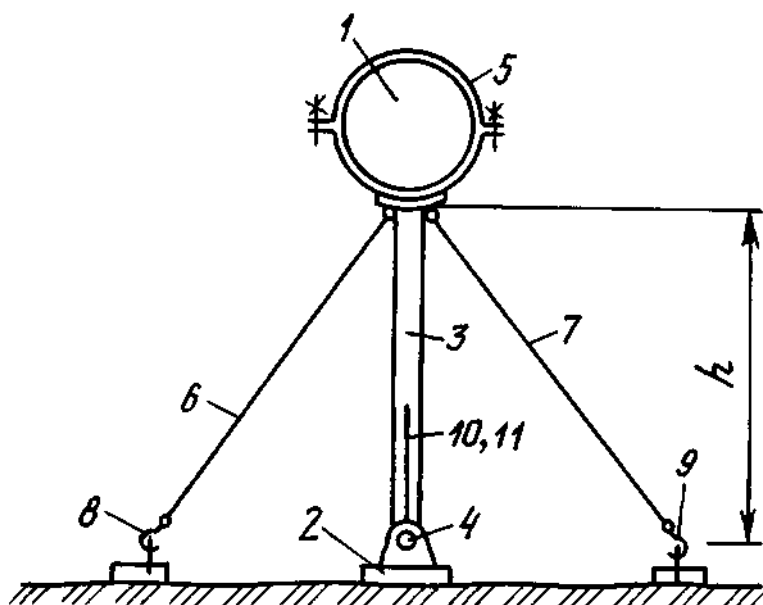
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)

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

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству трубопроводов. В способе трубопровод опирается на 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. На верхней части каждой стойки закреплен разъемный бандаж с горизонтально ориентированным болтовым фланцевым соединением нижнего и верхнего элементов, охватывающий с минимальным зазором трубопровод, и два стальных проволоочных каната. Канаты симметрично расположены по обе стороны от трубопровода с наклоном от него и своими нижними концами закреплены на основании. При этом высоту h стоек, размещенных вдоль трубопровода, выбирают в зависимости от рельефа опорной поверхности из условия обеспечения минимального числа перегибов трубопровода в вертикальной плоскости. В качестве 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. Технический результат: упрощение конструкции опор для трубопровода в условиях скально-гористой местности, уменьшение металлоемкости, затрат времени и трудоемкости работ при прокладке и ремонте трубопровода. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



Фиг.1

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

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 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 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 усилия, воздействующего на трубопровод (см. RU № 2308633 C1, 7 F16L 3/26, опубл. 20.10.2007).

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.

Известна принятая за прототип 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 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, 7 F16L 3/26, опубл. 10.09.2003).

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, 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 трубопровода.

Техническим результатом изобретения является возможность наземной прокладки нефте- и газопроводов в условиях скально-гористой местности и упрощение конструкции опор с возможностью снижения металлоемкости, стоимости и трудоемкости работ при ремонтно-восстановительных работах.

Технический результат достигается тем, что в способе наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую местность, включающем опирание трубопровода на 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, охватывающий с минимальным зазором трубу трубопровода, и два стальных проволоочных каната, симметрично расположенных по обе стороны от трубопровода с наклоном от него, которые своими нижними концами закреплены на основании с возможностью отсоединения от него, при этом высота h 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. Способ прокладки трубопровода иллюстрируется чертежами, где на фиг.1 представлен поперечный разрез по трубопроводу, а на фиг.2 - вид на трубопровод сбоку.

Способ наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую местность заключается в опирании трубопровода 1 на закрепленные на основании 2 стойки 3. Опорные стойки 3 могут быть выполнены из труб или прокатной стали, например, из швеллеров. Стойки 3 на основании 2 закреплены с помощью ориентированных вдоль оси трубопровода 1 шарниров 4 с возможностью поворота стоек 3 в плоскости, перпендикулярной продольной оси трубопровода 1. На верхней части каждой стойки 3 закреплен разъемный бандаж 5, охватывающий с минимальным зазором трубу трубопровода 1. Бандаж 5 выполнен с горизонтально ориентированным болтовым фланцевым соединением нижнего и верхнего элементов. К верхней части каждой стойки 3 прикреплены два стальных проволочных каната 6 и 7, симметрично расположенных по обе стороны от трубопровода 1 и с наклоном от него. Канаты 6 и 7 своими нижними концами закреплены с помощью крюков 8 и 9 на основании 2 с возможностью их отсоединения от основания 2 при выполнении ремонтных работ на трубопроводе 1. При этом высота h стоек 3, размещенных вдоль трубопровода 1, выбирается в зависимости от рельефа опорной поверхности из условия обеспечения минимального числа перегибов трубопровода 1 в вертикальной плоскости. В качестве стальных проволочных канатов 6 и 7 могут быть приняты закрытые канаты одинарной свивки с жестким сердечником. На стойках 3 в их нижней части могут быть закреплены ребра жесткости 10 и 11, плоскости которых ориентированы по продольной оси трубопровода 1.

Техническое решение позволяет при сложном рельефе скально-гористой местности за счет выбора соответствующей высоты h стоек 3, размещенных вдоль трубопровода 1, обеспечить прокладку трубопровода 1 при минимальном числе его перегибов в вертикальной плоскости. Наличие наклонно ориентированных стальных проволочных канатов 6 и 7, закрепленных в верхней части стоек 3 и на основании 2, обеспечивает надежную фиксацию стоек 3 с установленным на них трубопроводом 1 в вертикальной плоскости, а также позволяет уменьшить поперечное сечение стоек 3, их вес и стоимость. Кроме того, благодаря наличию канатов 6 и 7 и шарнирной (4) установке стоек 3 на основании 2 облегчается проведение ремонтно-восстановительных работ на трубопроводе 1 за счет возможности укладки отдельных его труб на основание 2 при освобождении нижнего конца одного из канатов 6 или 7 и опускании трубы на основание 2. Размещение трубопровода 1 в бандажах 5 с минимальным зазором обеспечивает возможность температурной компенсации трубопровода 1 за счет возможности осевого смещения трубопровода 1 относительно стоек 3. Использование стальных проволочных канатов закрытого типа обеспечивает их долговечность за счет герметичной поверхности, исключающей попадание влаги внутрь их поперечного сечения. Выполнение стоек с ребрами жесткости повышает устойчивость системы опирания трубопровода в продольном направлении.

Таким образом, отличительные признаки изобретения позволяют упростить конструкцию опор для трубопровода в условиях скально-гористой местности, уменьшить металлоемкость, стоимость, временные затраты и трудоемкость работ при прокладке и ремонтах трубопровода.

Формула изобретения

1. Способ наземной прокладки нефте- и газопроводов через скально-гористую местность, включающий опирание трубопровода на закрепленные на основании стойки, отличающийся тем, что опорные стойки на основаниях 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, охватывающий с минимальным зазором трубу трубопровода, и два стальных проволочных каната, симметрично расположенных по обе стороны от трубопровода с наклоном от него, которые своими нижними концами закреплены на основании, при этом высоту h стоек, размещенных вдоль трубопровода, выбирают в зависимости от рельефа опорной поверхности из условия обеспечения минимального числа перегибов трубопровода в вертикальной плоскости.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве стальных проволочных канатов приняты закрытые канаты одинарной свивки с жестким сердечником.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что на стойках в их нижней части закреплены ребра жесткости, плоскости которых ориентированы по продольной оси трубопровода.

