

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2513471

### СПОСОБ ПРОКЛАДКИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ОБВОДНЕННЫХ И ДЕФОРМИРУЕМЫХ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЯХ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012146721

Приоритет изобретения **01 ноября 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **18 февраля 2014 г.**

Срок действия патента истекает **01 ноября 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read "B.P. Simonov", is written over the printed name.





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012146721/03, 01.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
01.11.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.11.2012

(45) Опубликовано: 20.04.2014 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2166576 C1, 10.05.2001. RU 2449197  
C1, 27.04.2012. RU 107316 U1, 10.08.2011. RU  
60669 U1, 27.01.2007. RU 2152552 C1,  
10.07.2000. US5042958 A, 27.08.1991

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),  
Николаев Александр Константинович (RU),  
Посметьев Сергей Андреевич (RU),  
Николаев Андрей Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

## (54) СПОСОБ ПРОКЛАДКИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА НА ОБВОДНЕННЫХ И ДЕФОРМИРУЕМЫХ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЯХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к трубопроводному транспорту, прокладываемому на обводненных и деформируемых грунтовых основаниях. Способ прокладки магистрального трубопровода на обводненных и деформируемых грунтовых основаниях включает технические решения, обеспечивающие надежное удержание трубопровода на грунтовом основании. Магистральный трубопровод размещают на обводненном рыхлом грунте с помощью соединенных с ним двух опорных трубопроводов при их размещении со смещением вниз относительно центрально размещенного между ними магистрального трубопровода. Опорные трубопроводы связаны с магистральным трубопроводом путем соединения связывающих

их трубы фланцев с фланцами, связывающими трубы центрального магистрального трубопровода с помощью болтов, размещенных в соосных отверстиях фланцев опорных трубопроводов и фланцев магистрального трубопровода. Диаметры труб опорных трубопроводов выбраны из условия равенства суммарной площади их поперечного сечения площади поперечного сечения центрального трубопровода:  $d=2^{-0,5} D$ , где  $d, D$  - диаметры труб опорных и магистрального трубопроводов. Технический результат состоит в обеспечении упрощения и удешевления процесса прокладки магистрального трубопровода, повышении надежности его эксплуатации. 2 ил.

RU  
2 5 1 3 4 7 1  
C 1

RU  
2 5 1 3 4 7 1  
C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012146721/03, 01.11.2012

(24) Effective date for property rights:  
01.11.2012

Priority:

(22) Date of filing: 01.11.2012

(45) Date of publication: 20.04.2014 Bull. № 11

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU  
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoy universitet  
"Gornyj", otdel intellektual'noj sobstvennosti i  
transfera tekhnologij (otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (RU),  
Nikolaev Aleksandr Konstantinovich (RU),  
Posmet'ev Sergej Andreevich (RU),  
Nikolaev Andrej Pavlovich (RU)

(73) Proprietor(s):

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

(54) **METHOD OF MAIN LAYING AT WATERED GROUND AND DEFORMABLE SOIL BEDS**

(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to pipelines laid at watered ground and deformable soil beds. Proposed method comprises development of designs that ensure reliable anchoring of pipeline on soil bed. Main pipeline is arranged on watered loose ground by two support pipelines connected therewith and shifted relative to central main pipeline. Said support pipelines are flanged

and bolted to main pipeline. Diameters of support pipelines are selected such that their total cross-section area equals that of the central main pipeline:  $d=2^{-0.5} D$ , where d, D are diameters of support and main pipelines.

EFFECT: simplified and stripped-down process, higher reliability.

2 dwg

RU 2 513 471 C1

RU 2 513 471 C1

Изобретение относится к трубопроводному транспорту, прокладываемому на обводненных и деформируемых грунтовых основаниях.

Известна принятая за прототип прокладка дорог на сильно деформируемых грунтовых основаниях, включающая гидроизолирующую обойму и дренирующий слой, выполненные из грунтов, обработанных вяжущими материалами, например нефтью (Пат. РФ №2312181, МПК E01C 3/06, опубл. 10.12.2007 г., бюл. №4).

Однако недостатками известного способа являются сложность, увеличенная стоимость и трудоемкость подготовки опорного грунтового основания при прокладке магистральных трубопроводов увеличенной длины и увеличенная трудоемкость процесса выполнения ремонтных работ на трубопроводе, особенно при транспортировании по нему нефти и газа.

Техническим результатом изобретения является упрощение и удешевление процесса прокладки магистрального трубопровода с повышением надежности его эксплуатации.

Технический результат достигается тем, что в способе прокладки магистрального трубопровода на обводненных и деформируемых грунтовых основаниях, включающем технические решения, обеспечивающие надежное удержание трубопровода на грунтовом основании, магистральный трубопровод размещают на обводненном рыхлом грунте с помощью соединенных с ним двух опорных трубопроводов при их размещении со смещением вниз относительно центрально размещенного между ними магистрального трубопровода, при этом опорные трубопроводы связаны с магистральным трубопроводом путем соединения связывающих их трубы фланцев с фланцами, связывающими трубы центрального магистрального трубопровода с помощью болтов, размещенных в соосных отверстиях фланцев опорных трубопроводов и фланцев магистрального трубопровода, а диаметры труб опорных трубопроводов выбраны из условия равенства суммарной площади их поперечного сечения площади поперечного сечения центрального трубопровода:  $d=2^{-0,5} D$ , где  $d, D$  - диаметры труб опорных и магистрального трубопроводов.

Способ прокладки магистрального трубопровода иллюстрируется чертежами, где на фиг.1 показан поперечный разрез магистрального трубопровода с присоединенными к нему опорными трубопроводами, а на фиг.2 - план по фиг.1.

Магистральный трубопровод 1 размещают на обводненном рыхлом грунте 2 с помощью соединенных с ним двух опорных трубопроводов 3 и 4 при их размещении со смещением вниз относительно центрально размещенного между ними магистрального трубопровода 1. При этом опорные трубопроводы 3 и 4 связаны с магистральным трубопроводом 1 путем соединения связывающих их трубы фланцев 5 и 6 с фланцами 7, связывающими трубы центрального магистрального трубопровода 1 с помощью болтов 8 и 9, размещенных в соосных отверстиях фланцев 5 и 6 опорных трубопроводов и фланцев 7 магистрального трубопровода 1. Диаметры труб опорных трубопроводов выбраны из условия равенства суммарной площади их поперечного сечения площади поперечного сечения центрального трубопровода:  $d=2^{-0,5} D$ , где  $d, D$  - диаметры труб опорных 3, 4 и магистрального 1 трубопроводов.

Предлагаемый способ прокладки магистрального трубопровода 1 в обводненном рыхлом грунте 2 обеспечивает его надежное размещение на грунте 2 за счет увеличенной площади опорной поверхности, ширина которой равна не менее двух диаметров  $D$  магистрального трубопровода 1, а также обеспечивает надежную фиксацию магистрального трубопровода 1 от его бокового смещения за счет размещения труб опорных трубопроводов 3 и 4 со смещением вниз относительно магистрального трубопровода 1. При таком размещении опорных трубопроводов 3 и 4 относительно

магистрального трубопровода 1 исключение возможности бокового смещения магистрального трубопровода 1 обеспечивается за счет поперечного профиля наружной поверхности грунта 2 с его выпуклыми участками между центральным магистральным 1 и обоими опорными трубопроводами 3 и 4, а также за счет углубленного размещения 5 труб опорных трубопроводов 3 и 4 в грунте 2.

Кроме того, при выходе из строя магистрального трубопровода 1 и необходимости его ремонта опорные трубопроводы 3 и 4 могут быть использованы в качестве резервных для выполнения функций магистрального трубопровода 1, а сам магистральный трубопровод 1 в течение времени его ремонта может выполнять функции 10 опорного элемента в сочетании с двумя боковыми трубопроводами 3 и 4, которые одновременно с опорными функциями будут выполнять транспортную функцию.

Таким образом, предлагаемый способ прокладки магистрального трубопровода на обводненных и деформируемых участках грунтового основания обеспечивает упрощение и удешевление процесса прокладки с повышением надежности его эксплуатации за счет 15 использования опорных трубопроводов в качестве резервных, что особенно важно при транспортировании нефти и газа.

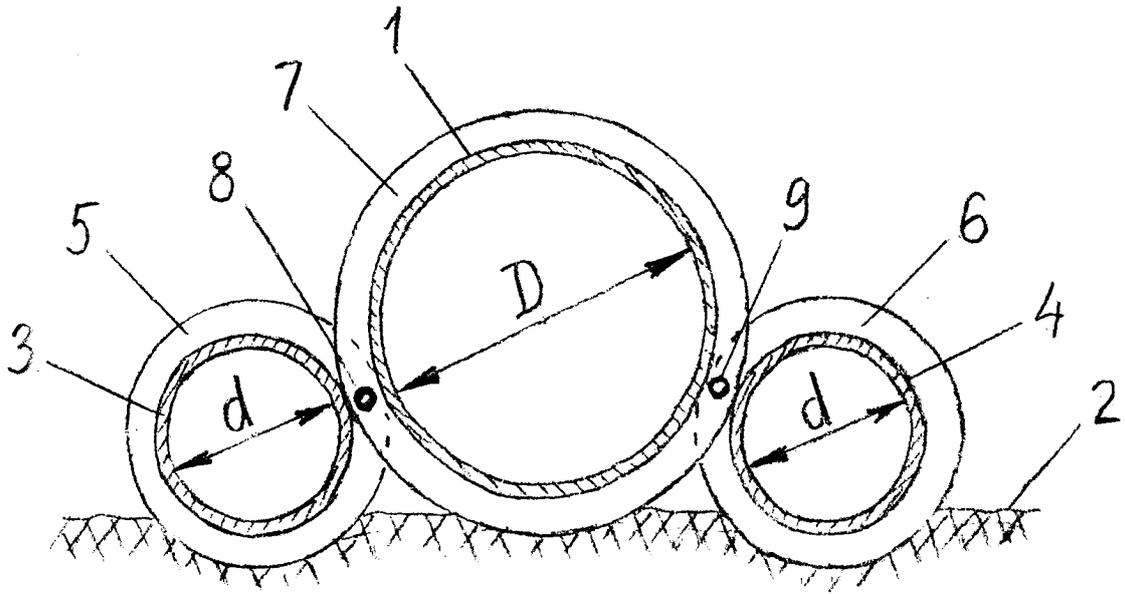
#### Формула изобретения

Способ прокладки магистрального трубопровода на обводненных и деформируемых 20 грунтовых основаниях, включающий технические решения, обеспечивающие надежное удержание трубопровода на грунтовом основании, отличающийся тем, что магистральный трубопровод размещают на обводненном рыхлом грунте с помощью соединенных с ним двух опорных трубопроводов при их размещении со смещением 25 вниз относительно центрально размещенного между ними магистрального трубопровода, при этом опорные трубопроводы связаны с магистральным трубопроводом путем соединения связывающих их трубы фланцев с фланцами, связывающими трубы центрального магистрального трубопровода с помощью болтов, размещенных в соосных отверстиях фланцев опорных трубопроводов и фланцев 30 магистрального трубопровода, а диаметры труб опорных трубопроводов выбраны из условия равенства суммарной площади их поперечного сечения площади поперечного сечения центрального трубопровода:  $d=2^{-0,5} D$ , где  $d$ ,  $D$  - диаметры труб опорных и магистрального трубопроводов.

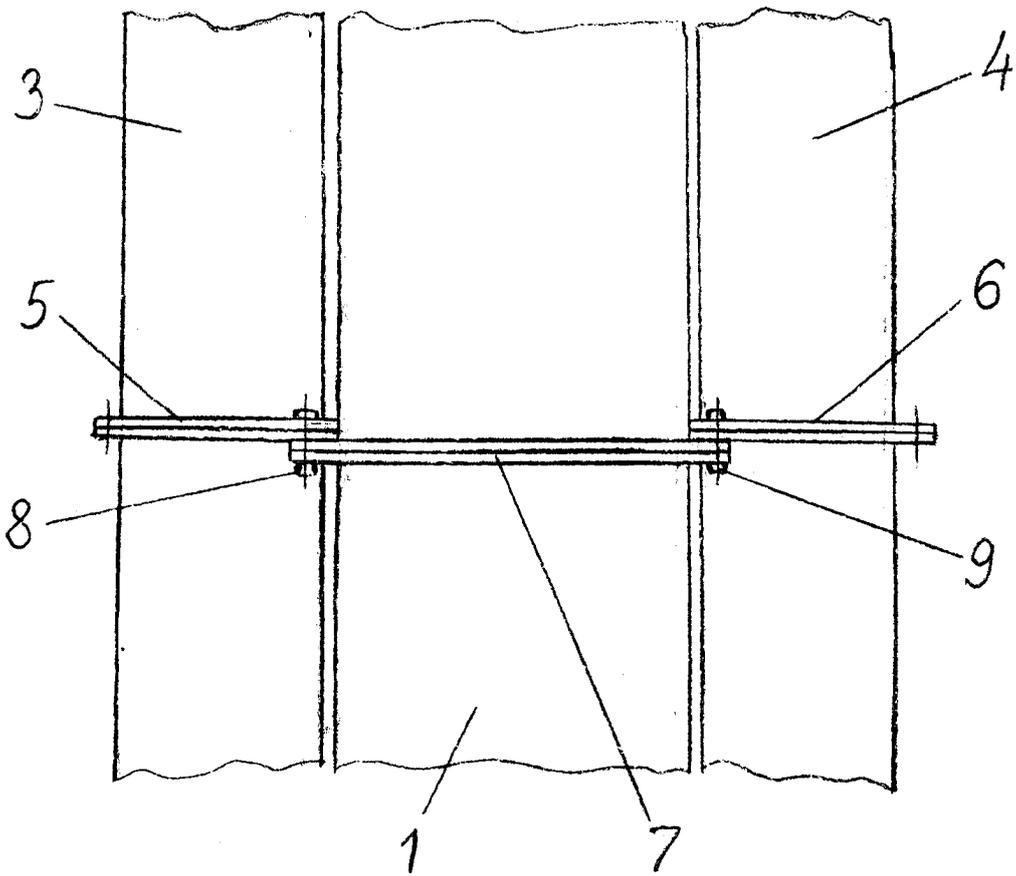
35

40

45



Фиг.1



Фиг.2