

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2467239

### СПОСОБ УКРЕПЛЕНИЯ ОБВАЛОВКИ ТРУБОПРОВОДА

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011113779

Приоритет изобретения **08 апреля 2011 г.**

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

Срок действия патента истекает **08 апреля 2031 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.





## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2011113779/06, 08.04.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **08.04.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **08.04.2011**(45) Опубликовано: **20.11.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2369797 C1, 10.10.2009. RU 42547 U1, 10.12.2004. RU 42835 U1, 20.12.2004. SU 1820129 A1, 07.06.1993.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия,  
2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной  
собственности и трансфера технологий  
(отдел ИС и ТТ)**

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),  
Михайлов Алексей Юрьевич (RU),  
Николаев Александр Константинович (RU),  
Панченко Григорий Сергеевич (RU)**

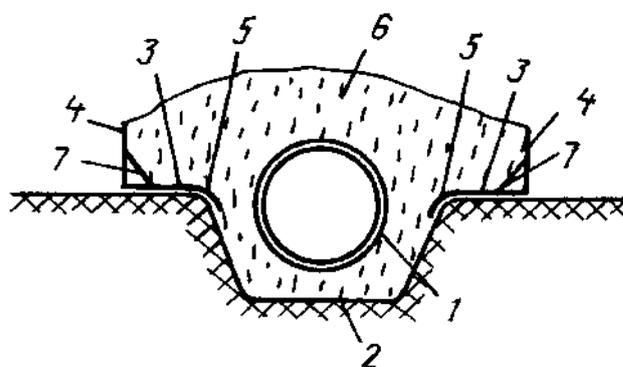
(73) Патентообладатель(и):

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

## (54) СПОСОБ УКРЕПЛЕНИЯ ОБВАЛОВКИ ТРУБОПРОВОДА

(57) Реферат:

Изобретение относится к трубопроводному транспорту. В способе укрепления обваловки трубопровода после укладки трубопровода в траншею вдоль нее размещают упорные элементы уголкового профиля в поперечном сечении с расположением вертикальных стенок с противоположной от трубопровода стороны и размещением отогнутой вниз кромки горизонтального основания в вырытой траншее. После этого трубопровод засыпают грунтом с его размещением на горизонтальных основаниях упоров на высоту, соответствующую высоте вертикальных стенок упоров. Отличительные признаки изобретения позволяют упростить способ,



уменьшить трудоемкость и временные затраты при обваловке трубопровода, а также уменьшить глубину траншей за счет увеличения высоты слоя грунта над трубопроводом благодаря размещению вертикальных стенок упоров с внешних по отношению к продольной оси трубопровода сторон. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к строительству и ремонту трубопроводов, преимущественно магистральных нефте- и газопроводов большого диаметра при их наземной и полуподземной прокладке, а именно к способам укрепления обваловки трубопровода.

Известен принятый за прототип способ укрепления обваловки трубопровода, заключающийся в том, что производят засыпку уложенного в траншею трубопровода с образованием над ним насыпи, срезают неровные откосы на уровне дневной поверхности, устанавливают вплотную к образовавшейся кромке насыпи упорные элементы, представляющие собой разборные пустотелые разборные призмы с прямоугольным равнобедренным треугольником в поперечном сечении, закрепляют их анкерами, заполняют грунтом или щебнем, после чего производят обваловку трубопровода до проектных размеров (Пат. РФ № 2369797, МПК F16L 1/028, опубл. 10.10.2009 г., БИ № 28).

Однако недостатками известного способа являются сложность, достаточно высокая трудоемкость, стоимость и временные затраты, связанные с реализацией процесса обваловки трубопровода, заключающиеся в том, что после предварительной засыпки трубопровода необходимо выровнять боковые кромки насыпи, произвести установку упорных элементов путем их сборки по всему тракту трубопровода из трех ограничивающих и двух плоских элементов с фиксацией нижнего элемента в грунте с помощью анкеров, заполнить внутренний объем упорных элементов грунтом. И только после этого возможно произвести окончательную засыпку трубопровода.

Техническим результатом изобретения является упрощение, удешевление, уменьшение трудоемкости и временных затрат при обваловке трубопровода.

Технический результат обеспечивается за счет того, что в способе укрепления обваловки трубопровода, заключающемся в засыпке грунтом уложенного в траншею трубопровода с фиксацией насыпи за счет установки вдоль трубопровода и фиксации относительно грунта упорных элементов с вертикальной стенкой и горизонтальным основанием, после укладки трубопровода в траншею вдоль нее размещают упорные элементы уголкового профиля в поперечном сечении с расположением вертикальных стенок с противоположной от трубопровода стороны и размещением отогнутой вниз кромки горизонтального основания в вырытой траншее, после чего трубопровод засыпают грунтом с его размещением на горизонтальных основаниях упоров на высоту, соответствующую высоте вертикальных стенок упоров. Каждый упор может быть оснащен ребрами жесткости, закрепленными на внутренних поверхностях вертикальной стенки и горизонтального основания.

На чертеже приведен поперечный разрез трубопровода с элементами, обеспечивающими укрепление его обваловки.

Способ укрепления обваловки трубопровода заключается в следующем. После укладки трубопровода 1 в траншею 2 вдоль нее размещают упорные элементы уголкового профиля с горизонтальным основанием 3 и вертикальной 4 стенкой в поперечном сечении с расположением вертикальных стенок 4 с противоположной от трубопровода 1 стороны и размещением отогнутой вниз кромки 5 горизонтального основания 3 в вырытой траншее 2. После этого трубопровод 1 засыпают грунтом 6 с его размещением на горизонтальных основаниях 3 упоров на высоту, соответствующую высоте вертикальных стенок 4 упоров. За счет сил трения между горизонтальными основаниями 3, прижатыми к грунту под действием собственного веса и веса находящегося на них грунта, а также за счет упора в боковые кромки траншеи 2 отогнутых вниз кромок 5 горизонтальных оснований 3, состоящие из элементов 3, 4, 5 упоры надежно удерживают укрывающую трубопровод 1 насыпь из грунта 6 от бокового смещения. Каждый упор может быть оснащен ребрами жесткости 7, закрепленными на внутренних поверхностях вертикальной стенки 4 и горизонтального основания 3.

При ремонте трубопровода 1 с помощью средств механизации в соответствующем месте трассы упоры (3, 4, 5) опрокидываются в сторону от трубопровода 1 вместе с размещенным на их горизонтальных основаниях 3 грунтом 6, что ускоряет доступ к трубопроводу 1 и ускоряет процесс выполнения ремонтных работ. Ребра жесткости 7 на упорах обеспечивают их долговечность при монтажных и ремонтных операциях.

Отличительные признаки изобретения позволяют упростить и удешевить способ, уменьшить трудоемкость и временные затраты при обваловке трубопровода, а также уменьшить глубину траншеи за счет увеличения высоты  $h$  слоя грунта над трубопроводом благодаря размещению вертикальных стенок упоров с внешних по отношению к продольной оси трубопровода сторон.

#### **Формула изобретения**

1. Способ укрепления обваловки трубопровода, заключающийся в засыпке грунтом уложенного в траншею трубопровода с фиксацией насыпи за счет установки вдоль трубопровода и фиксации относительно грунта упорных элементов с вертикальной стенкой и горизонтальным основанием, отличающийся тем, что после укладки трубопровода в траншею вдоль нее размещают упорные элементы уголкового профиля в поперечном сечении с расположением вертикальных стенок с противоположной от трубопровода стороны и размещением отогнутой вниз кромки горизонтального основания в вырытой траншее, после чего трубопровод засыпают грунтом с его размещением на горизонтальных основаниях упоров на высоту, соответствующую высоте вертикальных стенок упоров.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что каждый упор оснащен ребрами жесткости, закрепленными на внутренних поверхностях вертикальной стенки и горизонтального основания.