

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2498140

### СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012133873

Приоритет изобретения 07 августа 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 ноября 2013 г.

Срок действия патента истекает 07 августа 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 a white background.





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012133873/06, 07.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
07.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.08.2012

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2447348 C2, 10.04.2012. RU 2250409 C1, 20.04.2005. RU 2363875 C1, 10.08.2009. RU 2363874 C1, 10.08.2009. RU 2197667 C2, 27.01.2003. US 5385430 A, 31.01.1995.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

**Тарасов Юрий Дмитриевич (RU),  
Николаев Александр Константинович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

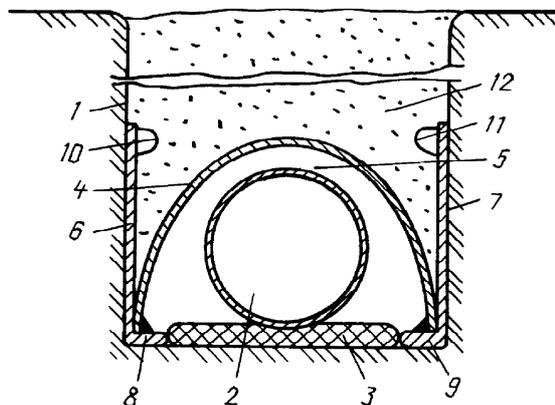
**федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Национальный минерально-сырьевой  
университет "Горный" (RU)**

**(54) СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к трубопроводному транспорту. Способ включает разработку прямоугольной траншеи шириной около двух диаметров трубопровода, прокладку трубопровода с его опиранием на упругопластичные элементы с использованием дополнительного защитного устройства трубопровода, с последующей засыпкой траншеи. Уложенный на плоские упругопластичные элементы трубопровод сверху накрывают прогнутыми вверх стальными листами, размещенными с зазорами над трубопроводом и с приваренными к их нижним частям вертикальными листами, высота которых принята с учетом превышения их верхних кромок над верхними кромками прогнутых вверх стальных листов, с опиранием отогнутых в сторону трубопровода нижних кромок вертикальных листов, размещенных у боковых стенок траншеи, на дно траншеи. Ширину упругопластичных элементов

принимают с учетом контакта их боковых кромок с отогнутыми кромками вертикальных листов. К верхним частям листов приваривают петли с возможностью их захвата при выполнении ремонтных операций на трубопроводе. Технический результат: упрощение прокладки и ремонта трубопровода, повышение надежности при его эксплуатации. 1 ил.





FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012133873/06, 07.08.2012

(24) Effective date for property rights:  
07.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: 07.08.2012

(45) Date of publication: 10.11.2013 Bull. 31

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (RU),  
Nikolaev Aleksandr Konstantinovich (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 LAYING PIPELINES IN SEISMIC AREAS**

(57) Abstract:

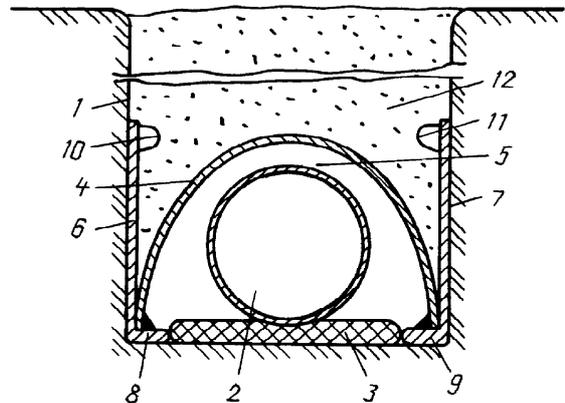
FIELD: transport.

SUBSTANCE: proposed method comprises trench excavation, trench width making about two pipeline diameters, laying the pipeline to make it rest on elastoplastic elements using extra safety device, and backfilling the trench. Pipeline laid on said elastoplastic elements is covered from top by steel sheets curved upward, arranged with clearance above pipeline and provided with vertical sheets welded to their bottom parts, their height making their top edges exceeding those of steel sheets curved upward, to make vertical sheet bottom edges bent to pipeline resting on trench bottom. Elastoplastic element width is taken with allowance for their side edges contact with vertical sheet bend edges. Lugs are welded to sheet top part to be

gripped in pipeline repair.

EFFECT: simplified pipeline laying, higher safety in operation.

1 dwg



RU 2 4 9 8 1 4 0 C 1

RU 2 4 9 8 1 4 0 C 1

Изобретение относится к трубопроводному транспорту и может быть использовано при прокладке подземных трубопроводов в сейсмических районах.

Известен принятый за прототип способ прокладки трубопроводов в сейсмических районах, включающий разработку траншеи с пологими откосами, прокладку трубопровода с его обкладкой упругопластичными элементами в виде мешков, заполненных стружкой непрессованных стекловолокнистых материалов или пенопропиленовых, поролоновых материалов, песком или торфом, с дополнительной защитой трубопровода стальным листом и с последующей засыпкой трубопровода щебнем (патент РФ №2447348, МПК F16L 1/028, опубл. 10.04.2012 г., бюл. №27).

Однако недостатками известного способа являются:

1) Значительный объем извлекаемого грунта при проходке траншеи.

2) Необходимость засыпки траншеи щебнем с использованием его большого объема.

3) Высокая стоимость упругопластичных элементов и значительная трудоемкость их монтажа.

4) Возможность поперечного смещения и деформации трубопровода, так как упругопластичные элементы имеют круглое поперечное сечение, что уменьшает надежность эксплуатации трубопровода.

5) Высокая трудоемкость и стоимость выполнения работ, связанных с ремонтом трубопровода.

Техническим результатом изобретения является упрощение и удешевление способа прокладки и ремонта подземного трубопровода и повышение надежности его эксплуатации.

Технический результат достигается тем, что в способе прокладки трубопроводов в сейсмических районах, включающем разработку траншеи, прокладку трубопровода с его опиранием на упругопластичные элементы с использованием дополнительного защитного устройства трубопровода, с последующей засыпкой траншеи, траншею разрабатывают прямоугольного поперечного сечения шириной около двух диаметров трубопровода, а уложенный на плоские упругопластичные элементы трубопровод сверху накрывают прогнутыми вверх стальными листами, размещенными с зазорами над трубопроводом и с приваренными к их нижним частям вертикальными листами, высота которых принята с учетом превышения их верхних кромок над верхними кромками прогнутых вверх стальных листов, с опиранием отогнутых в сторону трубопровода нижних кромок вертикальных листов, размещенных у боковых стенок траншеи, на дно траншеи, при этом ширину упругопластичных элементов принимают с учетом контакта их боковых кромок с отогнутыми кромками вертикальных листов, к верхним частям которых приваривают петли с возможностью их захвата при выполнении ремонтных операций на трубопроводе, а засыпку трубопровода осуществляют грунтом, извлеченным при проходке траншеи.

Способ прокладки поясняется чертежом, на котором показано поперечное сечение траншеи с уложенным в нее трубопроводом.

Способ прокладки трубопроводов в сейсмических районах включает разработку траншеи 1, прокладку трубопровода 2. При этом траншею 1 разрабатывают прямоугольного поперечного сечения шириной около двух диаметров трубопровода 2, а уложенный на плоские упругопластичные элементы 3 трубопровод 2 сверху накрывают прогнутыми вверх стальными листами 4, размещенными с зазорами 5 над трубопроводом 2 и с приваренными к их нижним частям вертикальными листами 6 и 7, высота которых принята с учетом превышения

их верхних кромок над верхними кромками прогнутых вверх стальных листов 4, с опиранием отогнутых в сторону трубопровода 2 нижних кромок 8 и 9 вертикальных листов 6 и 7. Вертикальные листы 6 и 7 размещены у боковых стенок траншеи 1, а их кромки 8 и 9 опираются на дно траншеи 1. Ширину упругопластичных элементов 3 принимают с учетом контакта их боковых кромок с отогнутыми кромками 8 и 9 вертикальных листов 6 и 7, к верхним частям которых приваривают петли 10 и 11. Засыпку трубопровода 2 осуществляют грунтом 12, извлеченным при проходке траншеи 1. За счет расположения прогнутых вверх листов 4 с зазорами 5 над трубопроводом 2 исключаются динамические нагрузки на трубопровод 2 при сейсмике и абразивный и усталостный износ трубопровода 2. При необходимости проведения ремонтных работ на трубопроводе 2 после извлечения основной массы грунта 12 за петли 11 и 12 поднимают вверх защитное устройство, состоящее из прогнутых вверх листов 4 с закрепленными на них боковыми вертикальными листами 6 и 7 и остатками грунта 12. Это обеспечивает свободный доступ к ремонтируемому трубопроводу 2, на котором отсутствует грунт 12, что существенно снижает трудоемкость ремонтных работ при повышении их качества.

Таким образом, предлагаемый способ прокладки подземного трубопровода обеспечивает значительное уменьшение объема извлекаемой при проходке траншеи породы, засыпку траншеи не дорогостоящим щебнем, а размещенной вблизи траншеи породой, извлеченной при проходке траншеи, использование в качестве амортизирующих устройств только упругопластичных элементов плоской формы, а защита трубопровода от его контакта с породой осуществляется за счет его свободного размещения на дне траншеи с зазором относительно защитного устройства.

#### Формула изобретения

Способ прокладки трубопроводов в сейсмических районах, включающий разработку траншеи, прокладку трубопровода с его опиранием на упругопластичные элементы с использованием дополнительного защитного устройства трубопровода, с последующей засыпкой траншеи, отличающийся тем, что траншею разрабатывают прямоугольного поперечного сечения шириной около двух диаметров трубопровода, а уложенный на плоские упругопластичные элементы трубопровод сверху накрывают прогнутыми вверх стальными листами, размещенными с зазорами над трубопроводом и с приваренными к их нижним частям вертикальными листами, высота которых принята с учетом превышения их верхних кромок над верхними кромками прогнутых вверх стальных листов, с опиранием отогнутых в сторону трубопровода нижних кромок вертикальных листов, размещенных у боковых стенок траншеи, на дно траншеи, при этом ширину упругопластичных элементов принимают с учетом контакта их боковых кромок с отогнутыми кромками вертикальных листов, к верхним частям которых приваривают петли с возможностью их захвата при выполнении ремонтных операции на трубопроводе, а засыпку трубопровода осуществляют грунтом, извлеченным при проходке траншеи.