

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2453755

СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ПОДЗЕМНОГО ТРУБОПРОВОДА В ЗОНАХ С ПОВЫШЕННОЙ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010148810

Приоритет изобретения 29 ноября 2010 г.

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

Срок действия патента истекает 29 ноября 2030 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010148810/06, 29.11.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **29.11.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **29.11.2010**(45) Опубликовано: **20.06.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 1569498 A1, 07.06.1990. RU 2172443 C1, 20.08.2001. SU 1800200 A1, 07.03.1993. RU 2251043 C1, 27.04.2005. JP 2008128299 A, 05.06.2008. JP 3277886 A, 09.12.1991.**

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):

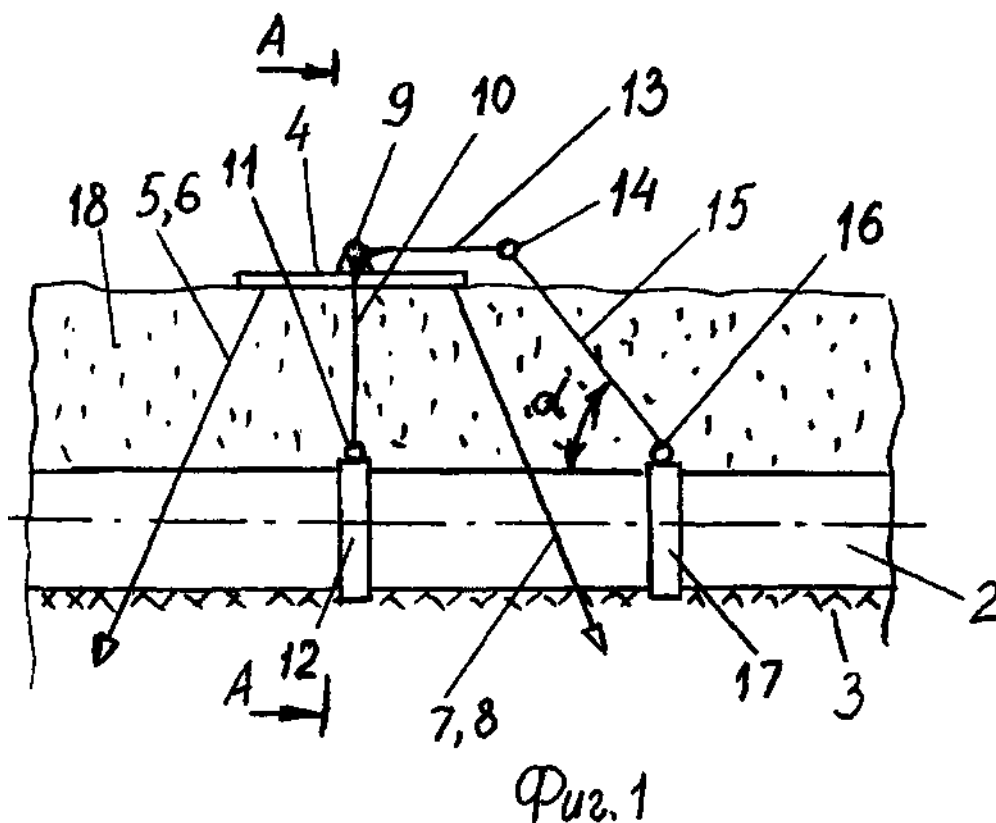
Тарасов Юрий Дмитриевич (RU), Николаев Александр Константинович (RU), Червонный Сергей Игоревич (RU), Быков Кирилл Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)(54) **СПОСОБ ПРОКЛАДКИ ПОДЗЕМНОГО ТРУБОПРОВОДА В ЗОНАХ С ПОВЫШЕННОЙ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ**

(57) Реферат:

Способ относится к строительству трубопроводного транспорта и к прокладке магистральных трубопроводов в зонах с повышенной сейсмичностью. В способе используются приспособления, компенсирующие сейсмические нагрузки, выполненные в виде размещенных по длине трубопровода с одинаковыми интервалами и размещенных на поверхности грунта плит. Плиты фиксируют в грунте с помощью размещенных в нем и с отклонением наружу от плит четырех опор. На каждой плите с помощью шарнира с возможностью поворота в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось трубопровода, установлен двуплечий рычаг. Одно его плечо ориентировано нормально к продольной оси трубопровода и шарнирно соединено с закрепленным на нем бандажом, а второе плечо рычага ориентировано под прямым углом к упомянутому плечу, направлено вдоль оси трубопровода и шарнирно соединено с тягой. Тяга наклонно ориентирована под углом α , равным 45 градусов, к продольной оси трубопровода и шарнирно соединена с другим бандажом, также закрепленном на трубопроводе. Техническим результатом заявленного изобретения является повышение надежности трубопровода, упрощение его прокладки, а также упрощение и удешевления операций, связанных с ремонтом и профилактикой оборудования трубопровода в процессе его эксплуатации. 2 ил.



Изобретение относится к строительству трубопроводного транспорта и может быть использовано при прокладке магистральных трубопроводов в зонах с повышенной сейсмичностью.

Известен принятый за прототип способ прокладки подземного трубопровода в зонах с повышенной сейсмичностью, заключающийся в отрыве траншеи, укладке в нее трубопровода и засыпке траншеи грунтом с предварительным оснащением трубопровода приспособлениями, компенсирующими сейсмические нагрузки, в виде нанесенных на трубопровод оберток с закреплением их продольных кромок бандажами (пат. RU № ; 2250409, С17F 16 L/028, опубл. 2005.04.20).

Недостатками известного способа прокладки являются сложность и достаточно высокая стоимость операции, а также сложности при проведении ремонтных и профилактических работ в процессе эксплуатации трубопровода.

Техническим результатом изобретения является повышение надежности его работы за счет упрощения способа его прокладки, а также за счет упрощения и удешевления операций, связанных с ремонтом и профилактикой оборудования трубопровода в процессе его эксплуатации.

Технический результат достигается тем, что в способе прокладки подземного трубопровода в зонах с повышенной сейсмичностью, заключающемся в отрыве траншеи, укладке в нее трубопровода и засыпке траншеи грунтом с предварительным оснащением трубопровода приспособлениями, компенсирующими сейсмические нагрузки, с использованием установленных на трубопроводе бандажей, при выполнении указанных приспособлений в виде размещенных по длине трубопровода с одинаковыми интервалами и размещенных на поверхности грунта плит, фиксируемых в грунте с помощью закрепленных на плите по ее периметру и размещенных в грунте с отклонением наружу от плиты четырех опор, а на каждой плите с помощью шарнира с возможностью поворота в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось трубопровода, установлен двуплечий рычаг, одно плечо которого ориентировано нормально к продольной оси трубопровода и шарнирно соединено с закрепленным на нем бандажом, а второе плечо рычага ориентировано под прямым углом к первому плечу, направлено вдоль оси трубопровода и шарнирно соединено с тягой, наклонно ориентированной под углом α , равным 45 градусов, к продольной оси трубопровода и шарнирно соединенной с другим бандажом, также закрепленном на трубопроводе.

Способ прокладки подземного трубопровода может быть пояснен чертежом, где на фиг.1 показан продольный разрез по трубопроводу, а на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1.

Способ прокладки подземного трубопровода в зонах с повышенной сейсмичностью осуществляется следующим образом. После отрыва траншеи 1 и укладки в нее трубопровода 2 он оснащается приспособлениями, компенсирующими сейсмические нагрузки, которые выполняются в виде размещенных по длине трубопровода 2 с одинаковыми интервалами и размещенных на поверхности

грунта 3 плит 4, фиксируемых в грунте 3 с помощью закрепленных на плите 4 по ее периметру и размещенных в грунте 3 с отклонением наружу от плиты 4 четырех опор 5, 6 и 7, 8. На каждой плите 4 с помощью шарнира 9 с возможностью поворота в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось трубопровода 2, установлен двуплечий рычаг, одно плечо 10 которого ориентировано нормально к продольной оси трубопровода 2 и шарнирно 11 соединено с закрепленным на нем бандажом 12, а второе плечо 13 двуплечего рычага ориентировано под прямым углом к первому плечу 10, направлено вдоль оси трубопровода 2, шарнирно 14 соединено с тягой 15, наклонно ориентированной под углом α , равным 45 градусам, к продольной оси трубопровода 2 и шарнирно 16 соединенной с другим бандажом 17, также закрепленном на трубопроводе 2. После монтажа компенсационного узла траншея 1 засыпается грунтом 18.

В процессе эксплуатации трубопровода 2 при возможных сейсмических воздействиях на него, особенно, как справедливо отмечено в описании способа-прототипа, при ориентировании сдвигающих усилий в продольном относительно трубопровода 2 направлениях, эти усилия будут компенсироваться за счет описанного выше способа прокладки трубопровода 2. А именно при приложении продольного усилия к трубопроводу 2 плечо 10 двуплечего рычага имеет тенденцию к повороту относительно шарнира 9, создаваемый этим усилием относительно шарнира 9, установленного на плите 4, за счет кинематической связи второго плеча 13 двуплечего рычага с тягой 15 обеспечивает передачу на трубопровод 2 усилия такой же величины, но противоположного знака за счет тенденции второго бандаж 17, закрепленного на трубопроводе 2, сместиться в сторону первого бандаж 12. При этом реакции от нагрузок на плечи 10 и 13 двуплечего рычага воспринимаются опорами 5, 6 и 7, 8, которые, благодаря своей ориентации относительно плиты 4, фиксируют последнюю в грунте 3, предотвращая смещение плиты 4 вдоль продольной оси трубопровода 2. В связи с этим при сейсмических воздействиях трубопровод не будет подвержен растягивающим усилиям. Кроме того, в процессе эксплуатации трубопровода проведение ремонтных и профилактических работ на трубопроводе при предлагаемом способе его прокладки значительно упрощается, т.к. удалять насыпной грунт 18 необходимо лишь в зонах размещения плит 4 с опорами 5-8.

Отличительные признаки изобретения обеспечивают повышение надежности трубопровода, упрощение его прокладки, а также упрощение и удешевление операций, связанных с ремонтом и профилактикой оборудования трубопровода в процессе его эксплуатации.

Формула изобретения

Способ прокладки подземного трубопровода в зонах с повышенной сейсмичностью, заключающийся в отрыве траншеи, укладке в нее трубопровода и засыпке траншеи грунтом с предварительным оснащением трубопровода приспособлениями, компенсирующими сейсмические нагрузки, с использованием установленных на трубопроводе бандажей, отличающийся тем, что указанные приспособления выполняют в виде размещенных по длине трубопровода с одинаковыми интервалами и размещенных на поверхности грунта плит, фиксируемых в грунте с помощью размещенных в нем и с отклонением наружу от плит четырех опор, а на каждой плите с помощью шарнира с возможностью поворота в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось трубопровода, установлен двуплечий рычаг, одно плечо которого ориентировано нормально к продольной оси трубопровода и шарнирно соединено с закрепленным на нем бандажом, а второе плечо рычага ориентировано под прямым углом к упомянутому плечу, направлено вдоль оси трубопровода и шарнирно соединено с тягой, наклонно ориентированной под углом α , равным 45° к продольной оси трубопровода, и шарнирно соединенной с другим бандажом, также закрепленном на трубопроводе.

