

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2511853

КОМПЕНСАТОР

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012129387

Приоритет изобретения **11 июля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 февраля 2014 г.**

Срок действия патента истекает **11 июля 2032 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012129387/06, 11.07.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.07.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2014 Бюл. № 2

(45) Опубликовано: 10.04.2014 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2285856 C1, 20.10.2006. RU
2083907 C1, 10.07.1997. SU 1096439 A1,
07.06.1984. GB 838560 C1, 10.07.1997. DE
1253532 B, 02.11.1967

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),
Кузьмин Александр Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

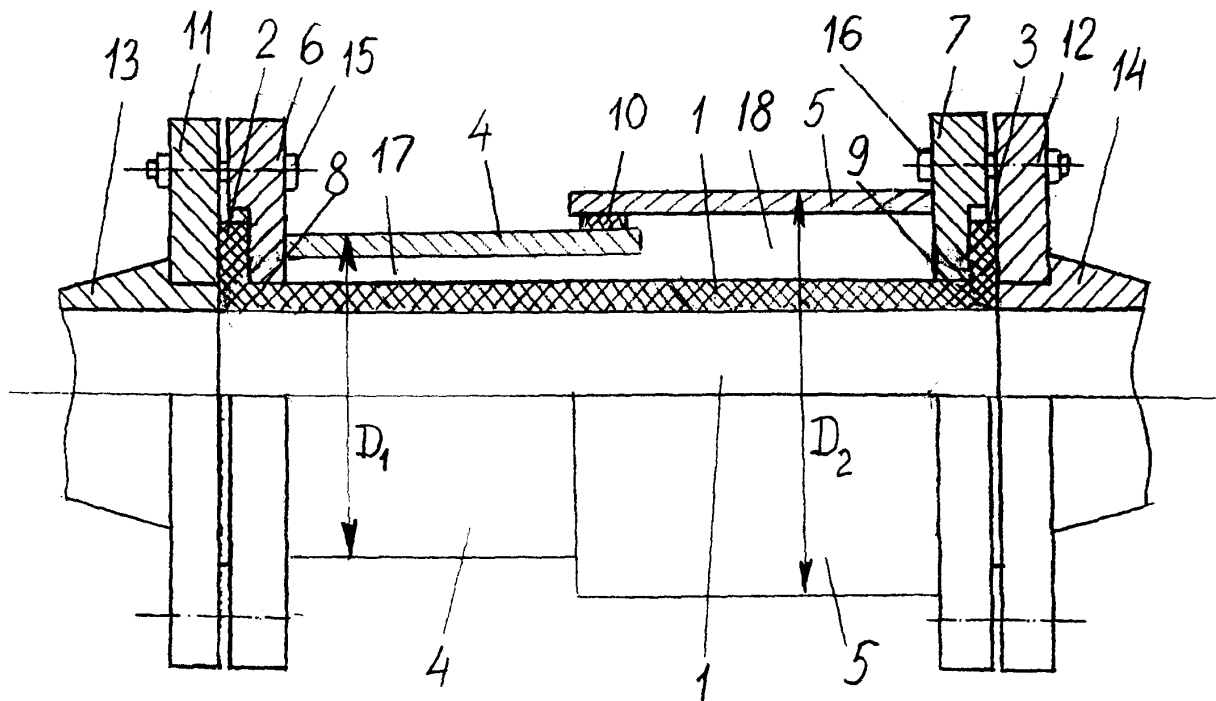
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Национальный минерально-сырьевой
университет "Горный" (RU)

(54) КОМПЕНСАТОР

(57) Реферат:

Изобретение относится к трубопроводному транспорту и может быть использовано в качестве компенсационного соединения трубопроводов различного назначения. Компенсатор содержит эластичную трубу с уплотнительными отбортовками и установленные снаружи от эластичной трубы с радиальным зазором ограничительные втулки с присоединительными фланцами. Диаметры смежных стальных ограничительных втулок приняты различными с возможностью взаимодействия внутренней поверхности одной втулки с наружной поверхностью другой втулки при постоянном размещении концов обеих втулок с перекрытием друг друга. Присоединительные

фланцы выполнены с внутренними выступами, размещенными с минимальными зазорами относительно наружной поверхности эластичной трубы. На внутренней поверхности концевой части втулки большего диаметра может быть закреплена кольцевая прокладка из эластичного антифрикционного материала с возможностью взаимодействия ее внутренней поверхности с наружной поверхностью втулки меньшего диаметра. Техническим результатом является повышение надежности эксплуатации трубопровода, улучшение его компенсационных возможностей, упрощение и удешевление устройства с увеличением срока службы эластичной трубы. 2 ил.



ФУ2.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16L 51/02 (2006.01)
B21D 53/10 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012129387/06, 11.07.2012

(24) Effective date for property rights:
11.07.2012

Priority:

(22) Date of filing: 11.07.2012

(43) Application published: 20.01.2014 Bull. № 2

(45) Date of publication: 10.04.2014 Bull. № 10

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (RU),
Nikolaev Aleksandr Konstantinovich (RU),
Kuz'min Aleksandr Olegovich (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) **COMPENSATOR**

(57) Abstract:

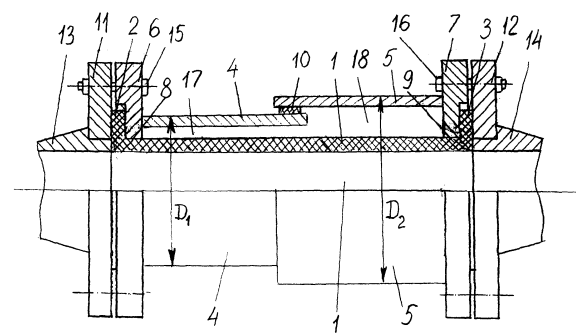
FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to pipeline transport and can be used as a compensating pipe connection for various purposes. A compensator comprises a flexible tube with sealing flanging and limiting bushings installed outside of the flexible tube with a radial clearance with mating flanges. The diameters of the adjacent steel limiting bushings are accepted as different capable of interaction of the inner surface of one bushing with another sleeve outer surface at both ends at the permanent placement of bushing ends overlapping each other. Connecting flanges are formed with internal projections, placed with minimum clearances relative to the outer surface of the flexible tube. On the inner surface of the end portion of the bushing of larger diameter a circular gasket can be mounted from an elastic antifriction material capable of interaction between its inner surface and the outer surface of the bushing of

smaller diameter.

EFFECT: improving reliability of pipeline operation, improvement of its compensating capabilities, simplified and cheaper device with increased life of an elastic tube.

2 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к трубопроводному транспорту и может быть использовано в качестве компенсационного соединения трубопроводов различного назначения, преимущественно газо- и нефтепроводов.

Известны компенсаторы трубопроводов, защищенные патентами RU №2083907 и SU №1096439. Однако они не в полной мере обеспечивают надежность эксплуатации газо- и нефтепроводов.

Известен также принятый за прототип компенсатор, содержащий эластичную трубу с армирующим включением и уплотнительными отбортовками, установленные снаружи от эластичной трубы с радиальным зазором ограничительные втулки с присоединительными фланцами, при этом ограничительные втулки размещены с компенсационным зазором между собой и выполнены с отогнутыми наружу кромками. Длина эластичной трубы превышает суммарную длину наружных ограничительных втулок, а армирующее включение размещено на части протяженности эластичной трубы, свободной от опоры на наружные ограничительные втулки (Пат. РФ №2285856, МПК F16L 51/02, опублик. 20.10.2006 г., Бюл. №29).

Недостатками известного компенсатора являются следующие: ограничительная величина компенсационной способности, определяемая незначительными по величине щелевыми зазорами между эластичной трубой и наружными ограничительными втулками. Сложность изготовления эластичной трубы из-за необходимости размещения внутри нее армирующего включения, особенно только в средней части эластичной трубы, так как для размещения армирующего включения эластичную трубу необходимо изготавливать из двух частей, которые потом нужно соединить между собой. Дополнительное снижение компенсационной способности эластичной трубы за счет наличия в ее средней части армирующего включения из жесткого материала. Перегибы эластичной трубы при ограниченных радиусах изгиба в процессе компенсации изменения длины трубопровода, а также напряжения на участках эластичной трубы, примыкающих к уплотнительным отбортовкам, что ограничивает срок службы эластичной трубы и надежность эксплуатации трубопровода. Наличие доступа к наружной поверхности эластичной трубы за счет зазора между смежными ограничительными втулками, что дополнительно снижает надежность эксплуатации трубопровода, так как может привести к разрушению эластичной трубы и аварийному выходу из строя трубопровода.

Задачей изобретения является повышение надежности эксплуатации трубопровода, улучшение его компенсационных возможностей, упрощение и удешевление устройства компенсатора с увеличением срока службы эластичной трубы.

Технический результат, обеспечивающий решение поставленной задачи, достигается тем, что в компенсаторе, содержащем эластичную трубу с уплотнительными отбортовками и установленные снаружи от эластичной трубы с радиальным зазором ограничительные втулки с присоединительными фланцами, диаметры смежных стальных ограничительных втулок являются различными с возможностью взаимодействия внутренней поверхности одной втулки с наружной поверхностью другой втулки при постоянном размещении концов обеих втулок с перекрытием друг друга, а присоединительные фланцы ограничительных втулок выполнены с внутренними выступами, размещенными с минимальными зазорами относительно наружной поверхности эластичной трубы, при этом на внутренней поверхности концевой части втулки большего диаметра закреплена кольцевая прокладка из эластичного антифрикционного материала с возможностью взаимодействия ее внутренней поверхности с наружной поверхностью втулки меньшего диаметра.

Компенсатор представлен на фиг.1 - продольный разрез при исходном положении

эластичной трубы и ограничительных втулок, на фиг.2 - то же, после срабатывания компенсатора при смещении навстречу друг другу смежных участков трубопровода.

Компенсатор содержит эластичную трубу 1 с уплотнительными отбортовками 2 и 3. Снаружи от эластичной трубы 1 установлены стальные ограничительные втулки 4 и 5. Диаметры D_1 и D_2 смежных стальных ограничительных втулок 4 и 5 приняты различными с возможностью взаимодействия внутренней поверхности одной втулки 5 с наружной поверхностью другой втулки 4 при постоянном размещении концов обеих втулок 4 и 5 с перекрытием друг друга. Присоединительные фланцы 6 и 7 ограничительных втулок 4 и 5 выполнены с внутренними выступами 8 и 9, размещенными с минимальными зазорами относительно наружной поверхности эластичной трубы 1. На внутренней поверхности концевой части втулки 5 большего диаметра D_2 закреплена кольцевая прокладка 10 из эластичного антифрикционного материала с возможностью взаимодействия ее внутренней поверхности с наружной поверхностью втулки 4 меньшего диаметра D_1 . Уплотнительные отбортовки 2 и 3 эластичной трубы 1 размещены между присоединительными фланцами 6 и 7 и фланцами 11 и 12 смежных участков 13 и 14 трубопровода. Фланцы 6, 11 и 7, 12 соединены между собой болтами 15 и 16, 17, 18 - щелевые зазоры между эластичной трубой 1 и ограничительными втулками 4 и 5.

Компенсатор действует следующим образом. Длина каждого компенсатора, определяемая расстоянием между наружными кромками присоединительных фланцев 6 и 7, выбирается из условия равенства ее максимально возможному расстоянию между фланцами 11 и 12 смежных участков 13 и 14 трубопровода, например при минимальной температуре окружающей среды. При монтаже трубопровода с компенсаторами обе ограничительные втулки 4 и 5 компенсатора размещаются при максимальном смещении друг относительно друга в стороны соединяемых участков 13 и 14 трубопроводов (фиг.1). В процессе эксплуатации трубопровода при осевом смещении его примыкающих к компенсатору участков 13 и 14 навстречу друг другу эластичная труба 1 деформируется с прогибом в сторону ограничительных втулок 4 и 5 с размещением деформируемых участков в щелевых зазорах 17 и 18 между наружной поверхностью эластичной трубы 1 и внутренними поверхностями ограничительных втулок 4 и 5. Выполнение концевой части втулки большего диаметра с кольцевой прокладкой из эластичного антифрикционного материала обеспечивает увеличение компенсационной способности предлагаемого компенсатора и надежное укрытие эластичной трубы 1 от внешнего воздействия.

Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают повышение надежности эксплуатации трубопровода, улучшение его компенсационных возможностей, упрощение и удешевление устройства компенсатора с увеличением срока службы эластичной трубы за счет исключения возможности ее повреждения от внешнего воздействия.

Формула изобретения

Компенсатор, содержащий эластичную трубу с уплотнительными отбортовками и установленные снаружи от эластичной трубы с радиальным зазором ограничительные втулки с присоединительными фланцами, при этом диаметры смежных стальных ограничительных втулок приняты различными с возможностью взаимодействия внутренней поверхности одной втулки с наружной поверхностью другой втулки при постоянном размещении концов обеих втулок с перекрытием друг друга, а присоединительные фланцы ограничительных втулок выполнены с внутренними

выступами, размещенными с минимальными зазорами относительно наружной поверхности эластичной трубы, отличающийся тем, что на внутренней поверхности концевой части втулки большего диаметра закреплена кольцевая прокладка из эластичного антифрикционного материала с возможностью взаимодействия ее 5 внутренней поверхности с наружной поверхностью втулки меньшего диаметра.

10

15

20

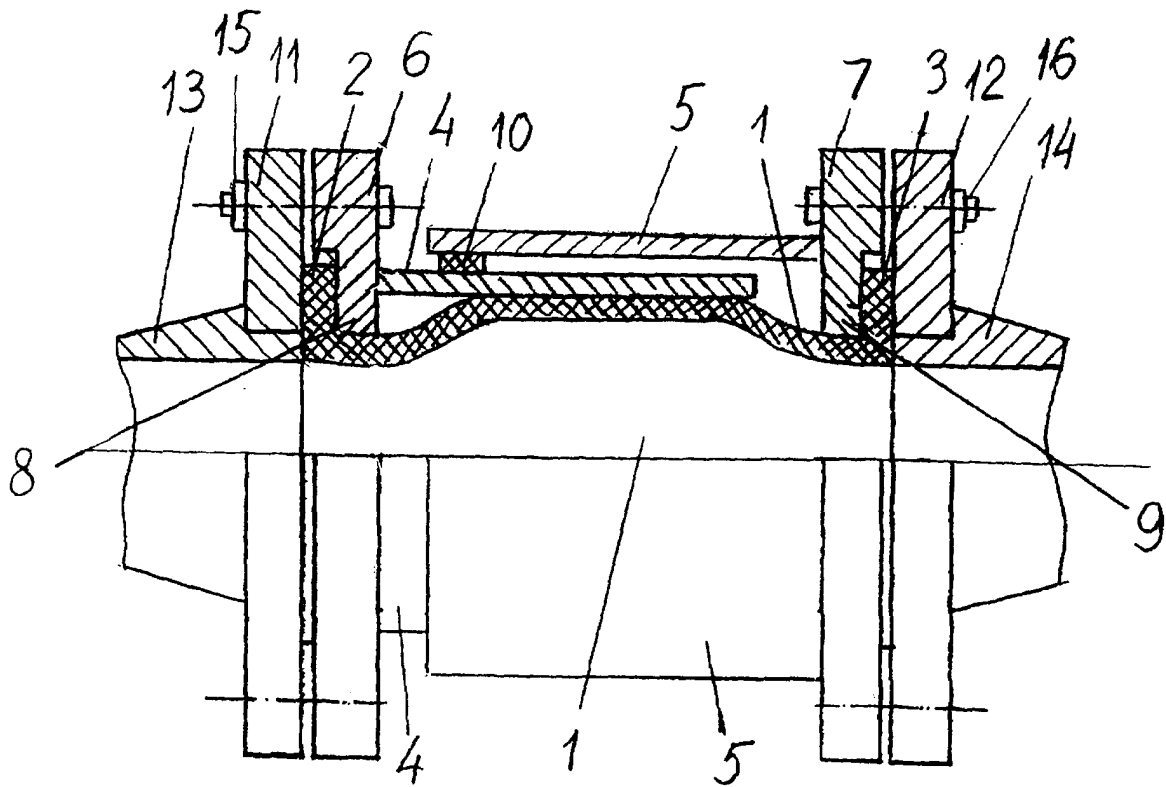
25

30

35

40

45



Фиг. 2