



Сегодня внедрение новых методов и подходов в работе, создание современных высокоэффективных разработок, инструментов, программ оказывают положительное влияние на развитие и рост показателей деятельности любого предприятия Беларуси. Активное использование инноваций и запатентованных решений предопределяет не только высокий уровень организации производства, но и качества работы ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» как дочерней компании ПАО «Газпром».

*Генеральный директор
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
Владимир Владимирович Майоров*

По состоянию на 01.01.2023 года Общество владеет 28-ю патентами, из них:

6 патентов на изобретение Республики Беларусь;

3 патента на полезную модель Республики Беларусь;

3 патента на промышленный образец Республики Беларусь;

6 патентов на изобретение Российской Федерации;

10 патентов на полезную модель Российской Федерации.

2 патента используются в Обществе с экономическим эффектом.

Всего за всю историю Общества получено 37 патентов.

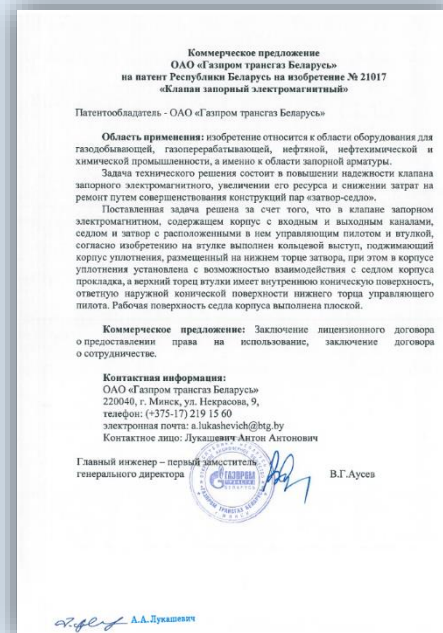
Клапан запорный электромагнитный

Патент на изобретение Республики Беларусь № 21017

Патент на изобретение Российской Федерации № 2559861



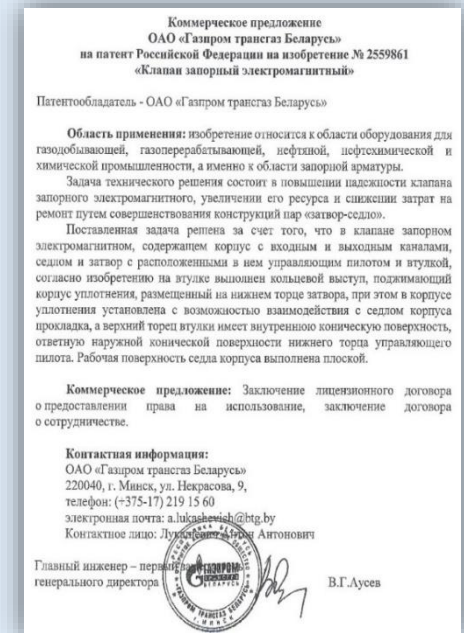
Патент Республики Беларусь
№ 21017



Коммерческое предложение



Патент Российской Федерации
№ 2559861



Коммерческое предложение



Рябцев
Олег Леонидович



Толошный
Александр Александрович

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*
**филиал «Инженерно-технический центр
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»»**

Объект использования патента:
**филиал «Кобринское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
Прибугское подземное хранилище газа**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013154624/06, 09.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.12.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.12.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2015 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 20.08.2015 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2451856 C1 (Закрытое акционерное общество Производственная компания "Промконтроллер" (RU)), 27.05.2012 . RU 2388953 C2 (Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "СЕНСОР" (ООО НПП "СЕНСОР") (RU)), 10.05.2010 . SU 209162 A1 (Артемьев А.П. и др.), 17.01.1968 . EP 1025379 A1 (KOHLEK CO [US]), 09.08.2000

Адрес для переписки:

220040, г.Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое акционерное общество "Газпром трансгаз Беларусь"

(54) КЛАПАН ЗАПОРНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области оборудования для газодобывающей, газоперерабатывающей, нефтяной, нефтехимической и химической промышленности, а именно к области запорной арматуры. Техническое решение направлено на повышение надежности клапана запорного электромагнитного, увеличение его ресурса и снижение затрат на ремонт путем совершенствования конструкций пар «затвор-седло». Клапан запорный электромагнитный содержит корпус с входным и выходным каналами, седло и затвор с расположенными в нем управляющим пилотом и втулкой, причем на втулке выполнен кольцевой выступ, поджимающий корпус уплотнения, размещенный

(19) RU⁽¹¹⁾ 2 559 861⁽¹³⁾ C2(51) МПК
F16K 31/02 (2006.01)

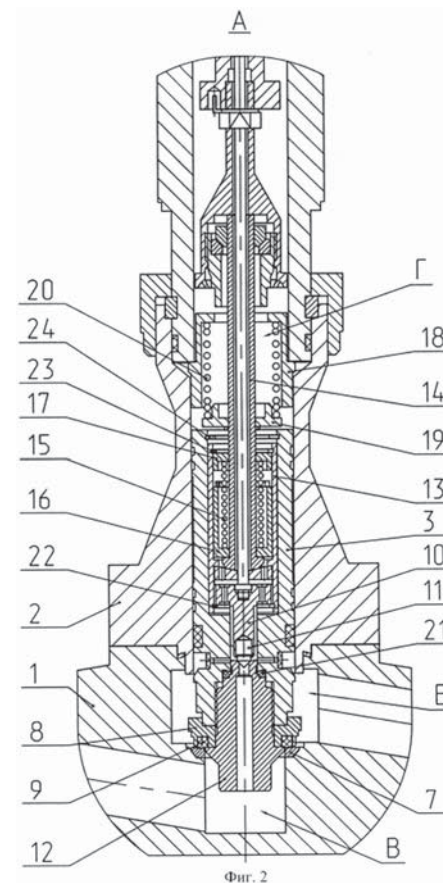
(72) Автор(ы):

Рябцев Олег Леонидович (ВУ),
Толошный Александр Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром трансгаз Беларусь" (ВУ)

R U 2 5 5 9 8 6 1 C 2



Фиг. 2

R U 2 5 5 9 8 6 1 C 2

R U 2 5 5 9 8 6 1 C 2



(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2013154624/06, 09.12.2013

(24) Effective date for property rights:
09.12.2013Priority:
(22) Date of filing: 09.12.2013

(43) Application published: 20.06.2015 Bull. № 17

(45) Date of publication: 20.08.2015 Bull. № 23

Mail address:
220040, g.Minsk, ul. Nekrasova, 9, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Gazprom transgaz
Belarus"(72) Inventor(s):
Rjabtsev Oleg Leonidovich (BY),
Toloshnyj Aleksandr Aleksandrovich (BY)
(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus" (BY)

(54) ELECTROMAGNETIC SHUTOFF VALVE

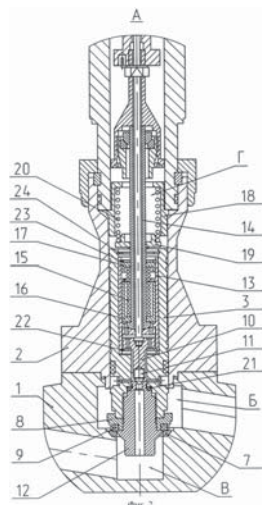
(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: electromagnetic shutoff valve contains a body with inlet and outlet channels, a seat and a gate with a pilot and a bushing located, and the bushing has a circular ledge pressing the sealing housing, arranged on the lower end face of the gate. And in the sealing housing a gasket is mounted with a possibility of interaction with the body seat, and the top end face of the bushing has an internal conic surface, companion to the external conic surface of the lower end face of the control pilot. The working surface of the body seat is flat. In the lower end face of the control pilot a sealing, for example from caprolon, can be placed. The gasket located in the sealing housing is also made from caprolon.

EFFECT: improvement of reliability, increase of service life, decrease of costs of repair of the electromagnetic shutoff valve.

4 cl, 2 dwg



Техническое решение относится к области оборудования для газодобывающей, газоперерабатывающей, нефтяной, нефтехимической и химической промышленности, а именно к области запорной арматуры.

Известен клапан запорный электромагнитный [1], содержащий корпус с входным и выходным каналами, крышку, привод электромагнитный, блок сигнализации и переключения, привод ручной. Внутри корпуса выполнено седло для затвора, расположенного в крышке. В затворе последовательно установлены втулка, гайка и управляющий пилот, при этом нижний торец управляющего пилота взаимодействует с седлом, выполненным в верхней поверхности гайки, поджатой втулкой. Металлические затвор и управляющий пилот своими коническими поверхностями, выполненными на их нижних торцах, взаимодействуют с ответными коническими поверхностями металлических седла корпуса и седла гайки соответственно.

Недостатком известного клапана является то, что он не обеспечивает надежной работы в течение длительного ресурса по числу срабатываний, а также высокая стоимость его ремонта. Это связано с потерей герметичности пар «затвор-седло корпуса» и «управляющий пилот-седло гайки» в результате их абразивного износа при наличии механических примесей в рабочей среде и с необходимостью применения высокоточного оборудования при их ремонте.

Техническая задача предлагаемого решения состоит в повышении надежности клапана запорного электромагнитного, увеличении его ресурса и снижении затрат на ремонт путем совершенствования конструкций пар «затвор-седло».

Поставленная задача решена за счет того, что в клапане запорном электромагнитном, содержащем корпус с входным и выходным каналами, седлом и затвор с расположенными в нем управляющим пилотом и втулкой, согласно изобретению на втулке выполнен кольцевой выступ, поджимающий корпус уплотнения, размещенный на нижнем торце затвора, при этом в корпусе уплотнения установлена с возможностью взаимодействия с седлом корпуса прокладка, а верхний торец втулки имеет внутреннюю коническую поверхность, ответную наружной конической поверхности нижнего торца управляющего пилота. Рабочая поверхность седла корпуса выполнена плоской.

В нижнем торце управляющего пилота может быть размещено уплотнение, например капролоновое. Прокладка, расположенная в корпусе уплотнения, выполнена также из капролона.

Совокупность существенных признаков заявленного технического решения обеспечивает следующее:

- затвор взаимодействует с плоской поверхностью металлического седла корпуса через торцевую кольцевую поверхность капролоновой прокладки, расположенной в корпусе уплотнения;

- управляющий пилот взаимодействует с металлическим седлом втулки через капролоновое уплотнение, установленное в торце управляющего пилота.

Суть предлагаемого решения поясняется фигурами. На фиг.1 изображен клапан запорный электромагнитный. На фиг.2 - клапан запорный электромагнитный, выносной элемент А на фиг.1.

На фигурах приняты следующие обозначения основных элементов клапана запорного электромагнитного:

1 - корпус; 2 - крышка; 3 - затвор; 4 - привод электромагнитный; 5 - блок сигнализации и переключения; 6 - привод ручной; 7 - седло; 8 - корпус уплотнения; 9 - прокладка; 10 - управляющий пилот; 11 - уплотнение; 12 - втулка; 13 - обойма подвижная; 14 - толкатель; 15 - пружина аккумулирующая; 16 - опора нижняя; 17 - опора верхняя; 18 -

стакан; 19 - опора; 20 - пружина возвратная; 21 - прокладка; 22, 23, 24 - кольца пружинные.

Клапан запорный электромагнитный содержит корпус 1 с входным и выходным каналами, соединенный с крышкой 2. Крышка 2 снабжена затвором 3, электромагнитным приводом 4, блоком сигнализации и переключения 5, приводом ручным 6. В корпусе 1 выполнено седло 7, рабочая поверхность которого выполнена плоской.

На затворе 3 установлен корпус уплотнения 8, в кольцевой канавке которого размещена с возможностью взаимодействия с седлом 7 корпуса 1 капролоновая прокладка 9.

В затворе 3 установлен управляющий пилот 10 с уплотнением 11, например капролоновым, и втулка 12, на которой выполнен кольцевой выступ, поджимающий корпус уплотнения 8. Верхний торец втулки 12 имеет внутреннюю коническую поверхность, ответную наружной конической поверхности нижнего торца управляющего пилота 10.

Во внутренней полости затвора 3 находится также подвижная обойма 13, в которой закреплен управляющий пилот 10. Для открытия клапана подвижная обойма 13 через толкатель 14 и аккумулирующую пружину 15 с нижней 16 и верхней 17 опорами соединяет затвор 3 и управляющий пилот 10 с электромагнитным приводом 4 и ручным приводом 6. Движение элементов клапана, расположенных в подвижной обойме 13, ограничено пружинными кольцами 22 и 23. Для закрытия клапана в верхней части крышки 2 находится стакан 18, между которым и опорой 19, связанной с толкателем 14, установлена возвратная пружина 20. Движение подвижной обоймы 13 ограничивает пружинное кольцо 24, установленное в верхней части полости затвора 3. В средней части полости затвора 3 выполнено цилиндрическое отверстие, соединяющее между собой верхнюю и нижнюю полости и центрирующие управляющий пилот 10. На цилиндрической поверхности затвора 3, в зоне верхнего торца втулки 12, выполнены два отверстия, соединяющих полости «Б» и «В» при открытии управляющего пилота 10.

Во втулке 12 выполнено осевое сквозное отверстие, соединяющее между собой входной и выходной каналы корпуса 1 при открытии управляющего пилота 10. Нижний конец втулки 12, для вворачивания его в затвор 3 гаечным ключом, выполнен в виде шестигранника. Шестигранник через усеченный конус сопряжен с цилиндрическим выступом, который при вворачивании втулки 12 прижимает корпус уплотнения 8 к нижнему торцу затвора 3. Выше выступа выполнена резьбовая поверхность для фиксации втулки 12 в затворе 3. Выше резьбовой поверхности выполнен цилиндрический выступ, торцевой поверхностью которого прокладка 21 прижимается к затвору 3. Верхний конец втулки 12 выполнен в виде цилиндрической поверхности, на которой расположена канавка для избытка фторопласта, образующегося при обжатии прокладки 21. Поверхность верхней кромки осевого отверстия втулки 12 взаимодействует с уплотнением 11, выполнена в виде усеченного конуса.

Управляющий пилот 10 выполнен в виде двухступенчатого цилиндра. Нижняя цилиндрическая поверхность центрирует управляющий пилот 10 в затворе 3, а верхняя цилиндрическая поверхность центрирует управляющий пилот 10 в подвижной обойме 13. Для установки уплотнения 11 в нижней торцевой поверхности управляющего пилота 10 выполнено глухое цилиндрическое отверстие. Для соединения полостей «Г» и «В» на нижней цилиндрической поверхности управляющего пилота 10 выполнены четыре продольные канавки, а в верхней цилиндрической поверхности управляющего пилота

10 выполнены четыре продольных отверстия.

Работа клапана запорного электромагнитного происходит следующим образом. Исходное состояние клапана - нормально закрытое. В этом состоянии электромагнитный привод 4 обесточен; затвор 3, корпус уплотнения 8 с прокладкой 9 и управляющий пилот 10 с уплотнением 11 прижаты каждый к своему седлам возвратной пружины 20; аккумулирующая пружина 15 находится в разгруженном состоянии; ручной привод 6 - в положении «закрыто». Давление в полостях «Б» и «Г» равно давлению входа, а полость «В» находится под давлением выхода.

Для автоматического открытия клапана электрическое напряжение подается на электромагнитный привод 4, который начинает перемещать толкатель 14 вверх. При этом взводятся аккумуляторная 15 и возвратная 20 пружины. Взвод аккумулирующей пружины 15 продолжается до момента касания торцов нижней 16 и верхней 17 опор. Далее по ходу движения толкателя 14 вверх управляющий пилот 10 отходит от седла пилота 12, при этом полость «Г» над затвором 3 соединяется с полостью «В» под затвором; давление в полости «Г» понижается. Затем происходит поднятие затвора 3 под действием усилия сжатой аккумулирующей пружины 15 и дополнительной выталкивающей силы, возникающей вследствие перепада давления на затворе 3. В момент касания торцов затвора 3 и стакана 18 (затвор 3 произвел рабочий ход) электромагнитный привод 4 переключается на режим удержания затвора 3 в положении «открыто». Электромагнитный привод 4 остается под напряжением.

Для закрытия клапана электромагнитный привод 4 обесточивается.

Использование в клапане запорном электромагнитном предложенной конструкции пар «затвор-седло» позволяет:

- в любом варианте подачи газа осуществлять надежное перекрытие газовой магистрали;
- осуществлять повторное восстановление герметичности пар «затвор-седло» силами ремонтной бригады на месте эксплуатации (заменяются только прокладки 9 и 21, уплотнение 11).

Источники информации

1. Клапан запорный электромагнитный тип КРТ КЗЭС DN 25 на PN 160; 100; 63; 40; 25; 16. Руководство по эксплуатации КРТ0209.00.000 РЭ. ЗАО «Криогенная технология». Москва, 2002 г.

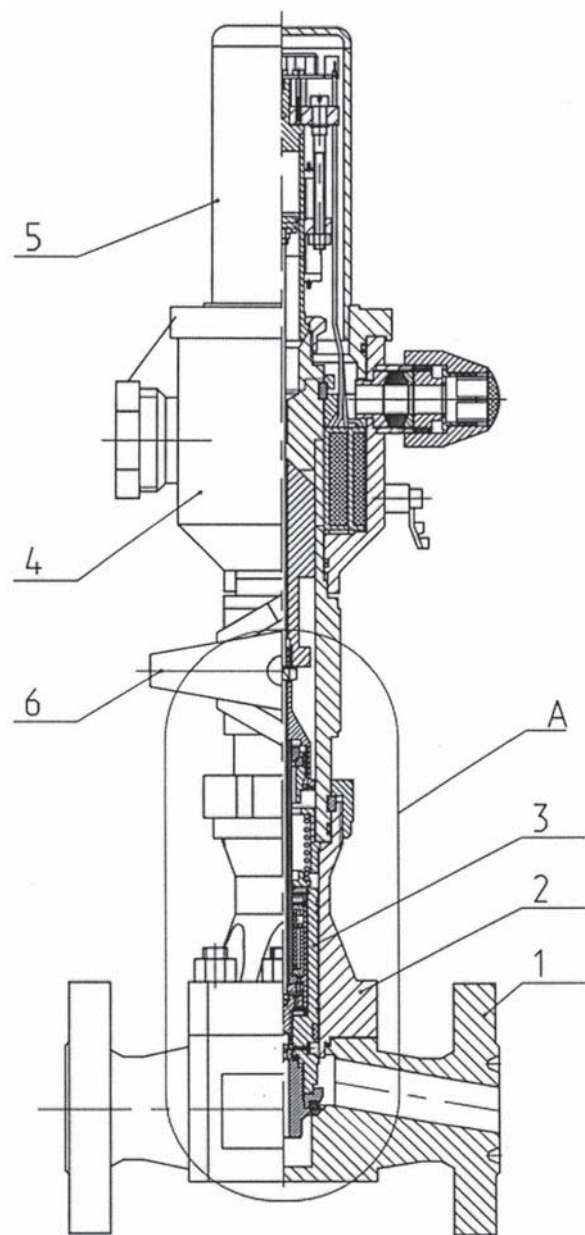
Формула изобретения

1. Клапан запорный электромагнитный, содержащий корпус с входным и выходным каналами, седло и затвор с расположенными в нем управляющим пилотом и втулкой, отличающийся тем, что на втулке выполнен кольцевой выступ, поджимающий корпус уплотнения, размещенный на нижнем торце затвора, при этом в корпусе уплотнения установлена с возможностью взаимодействия с седлом корпуса прокладка, а верхний торец втулки имеет внутреннюю коническую поверхность, ответную наружной конической поверхности нижнего торца управляющего пилота.

2. Клапан запорный электромагнитный по п.1, отличающийся тем, что в нижнем торце управляющего пилота размещено уплотнение, например капролоновое.

3. Клапан запорный электромагнитный по п.1, отличающийся тем, что рабочая поверхность седла корпуса выполнена плоской.

4. Клапан запорный электромагнитный по п.1, отличающийся тем, что прокладка, расположенная в корпусе уплотнения, выполнена из капролона.



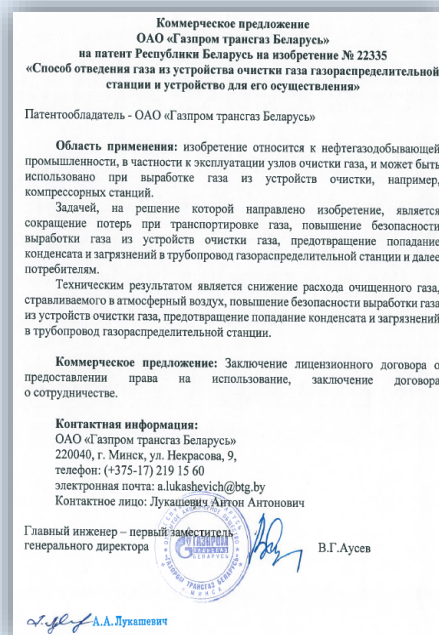
Фиг. 1

Способ отведения газа из устройства очистки газа газораспределительной станции и устройство для его осуществления

Патент на изобретение Республики Беларусь № 22335
Патент на изобретение Российской Федерации № 2667722



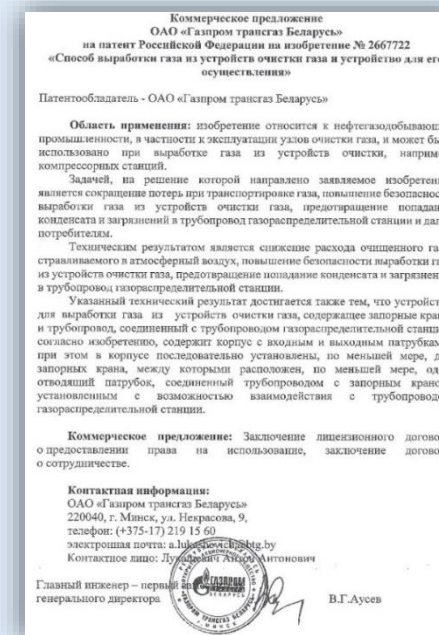
Патент Республики Беларусь
№ 22335



Коммерческое предложение



Патент Российской Федерации
№ 2667722



Коммерческое предложение



Григорчук Евгений Богданович

*Структурное подразделение,
где работал автор на момент подачи заявки:*
филиал «Крупское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
**филиал «Крупское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
компрессорная станция «Крупская»
(КЦ №1, ПУ №№ 1, 2, 3, 4, 5; КЦ № 2 ПУ №№ 2, 3, 4, 5)**

Открытое акционерное общество
«Газпром трансгаз Беларусь»
Филиал
«Крупское управление магистральных газопроводов
открытого акционерного общества «Газпром трансгаз Беларусь»

ДОКУМЕНТ КРУПСКОГО УМГ

Приспособление для выработки газа.
Инструкция по технической эксплуатации

СФШИ.47.19.11-2021

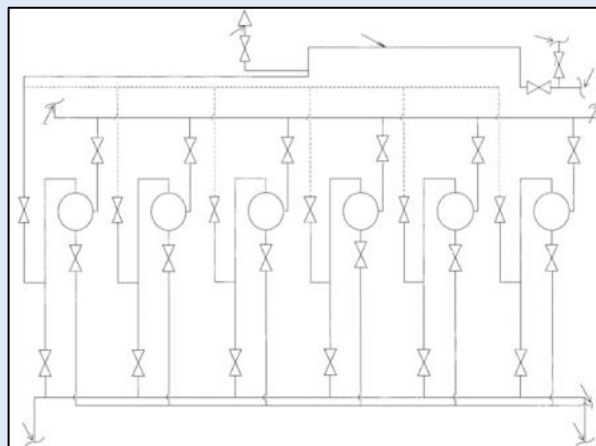
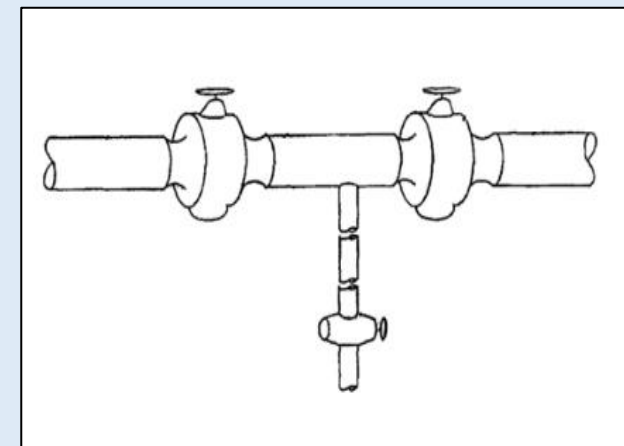


Схема компрессорной станции с устройством отведения газа из устройств очистки газа



Устройство для отведения газа из устройств очистки газа газораспределительной станции



Технический документ (СФШИ.47.19.11-2021),
разработанный и утвержденный
в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации запатентованного решения

Краткое описание решения

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к эксплуатации узлов очистки газа, и может быть использовано при выработке газа из устройств очистки, например, компрессорных станций.

Техническим результатом является снижение расхода очищенного газа, стравливаемого в атмосферный воздух, повышение безопасности выработки газа из устройств очистки газа, предотвращение попадания конденсата и загрязнений в трубопровод газораспределительной станции.

Указанный технический результат достигается тем, что устройство отведения газа из устройства очистки газа газораспределительной станции содержит корпус с последовательно установленными в нем запорными кранами, соединенными с входным и выходным патрубками соответственно, расположенный между упомянутыми запорными кранами отводящий патрубок, соединенный через трубопровод с запорным краном, выполненным с возможностью соединения с трубопроводом газораспределительной станции.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F17D 1/04 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016151227, 26.12.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.12.2016

Дата регистрации:
24.09.2018

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 26.12.2016

(43) Дата публикации заявки: 26.06.2018 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 24.09.2018 Бюл. № 27

Адрес для переписки:
220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(19) RU (11) 2 667 722⁽¹³⁾ C2

(51) МПК
F17D 1/04 (2006.01)

(72) Автор(ы):
Григорчук Евгений Богданович (BY)

(73) Патентообладатель(и):
Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2460000 C2, 27.08.2012. RU
2012134597 A, 20.02.2014. RU 2330182 C1,
27.07.2008. RU 2261396 C1, 27.09.2005. RU
2135885 C1, 27.08.1999. GB 2103354 A,
16.02.1983.

RU 2 667 722 C 2

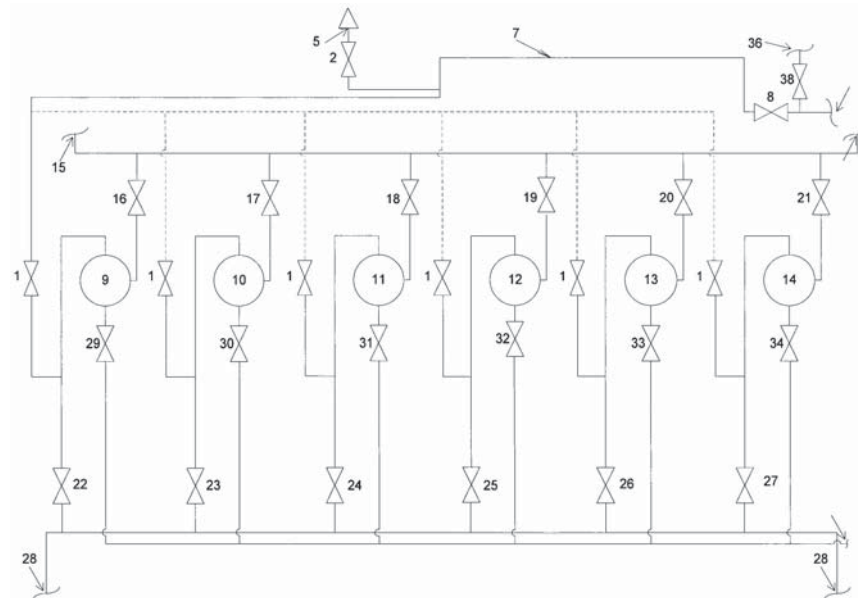
(54) СПОСОБ ВЫРАБОТКИ ГАЗА ИЗ УСТРОЙСТВ ОЧИСТКИ ГАЗА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к эксплуатации узлов очистки газа, и может быть использовано при выработке газа из устройств очистки, например компрессорных станций. Способ выработки газа из устройства очистки газа заключается в том, что газ из устройства очистки газа подают в трубопровод газораспределительной станции, при этом предварительно отключают устройство очистки газа путем перекрытия кранов с обеих его сторон, присоединяют устройство выработки газа из устройств очистки газа, содержащее корпус с входным и выходным патрубками, который входным патрубком соединяют с выходом устройства очистки газа, а выходной патрубок сообщают с окружающей средой, при этом в корпусе последовательно установлены, по меньшей мере, первый и второй запорные краны,

между которыми расположен, по меньшей мере, один отводящий патрубок, соединенный трубопроводом с запорным краном, который соединяют с трубопроводом газораспределительной станции, открывают первый запорный кран, и запорный кран, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, закрывают кран трубопровода газораспределительной станции и при закрытом втором запорном кране осуществляют выработку газа из устройства очистки в трубопровод газораспределительной станции до создания давления газа в устройстве очистки 0,7 Мпа, затем закрывают запорный кран, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, открывают второй запорный кран и осуществляют выработку газа из устройства очистки до создания в нем атмосферного давления.

Обеспечивается снижение расхода очищенного газа, стравливаемого в атмосферный воздух, повышение безопасности выработки газа, предотвращение попадания конденсата и загрязнений в трубопровод газораспределительной станции. 2 н.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг.2

RU 2 667 722 C 2

RU 2 667 722 C 2

RU 2 667 722 C 2



(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
F17D 1/04 (2006.01)

(21)(22) Application: 2016151227, 26.12.2016

(24) Effective date for property rights:
26.12.2016

Registration date:
24.09.2018

Priority:
(22) Date of filing: 26.12.2016

(43) Application published: 26.06.2018 Bull. № 18

(45) Date of publication: 24.09.2018 Bull. № 27

Mail address:
220040, g. Minsk, ul. Nekrasova, 9, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus"

(72) Inventor(s):
Grigorchuk Evgenij Bogdanovich (BY)
(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus" (BY)

(54) GAS FROM THE GAS PURIFICATION DEVICES PRODUCTION METHOD AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION

(57) Abstract:

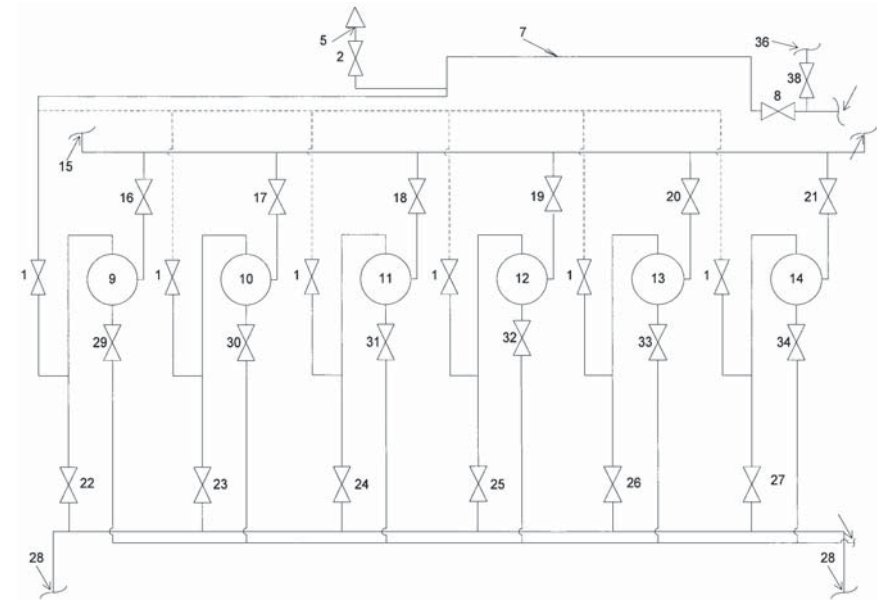
FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention relates to the oil and gas production industry, in particular, to the gas cleaning units operation, and can be used in the gas production from purification devices, for example, of compressor stations. Gas from the gas purification device producing method is that the gas from the gas purification device is supplied into the gas distribution station pipeline, at that, the gas purification device is first switched off by closing the valves on both its sides, connecting the gas generation device from the gas purification devices, comprising the housing with inlet and outlet branch pipes, which is connected to the gas purification device outlet by the inlet branch pipe, and the outlet branch pipe is communicated with the environment, at that, at least one first and second shut-off valves are in series arranged in the housing, between which at least one outlet branch pipe is arranged, connected to shut-off valve by the pipeline, which is connected to the gas

distribution station pipeline, opening the first shut-off valve and connected to the gas distribution station pipeline shut-off valve, closing the gas distribution station pipeline valve and, with the closed second shut-off valve, performing the gas generation from the purification device to the gas distribution station pipeline until creating the gas pressure of 0.7 MPa in the purification device, then closing the connected to the gas distribution station pipeline shut-off valve, opening the second shut-off valve and performing the gas production from the purification device until the atmospheric pressure creation therein.

EFFECT: enabling reduction in the discharged into the atmospheric air purified gas flow rate, increase in the gas production safety, preventing condensate and contaminants from entering the gas distribution station pipeline.

2 cl, 2 dwg



Фиг.2

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к эксплуатации узлов очистки газа, и может быть использовано при выработке газа из устройств очистки, например, компрессорных станций.

На магистральных газопроводах в составе автоматизированных газораспределительных станций (ГРС), компрессорных станций (КС) и пунктах подготовки газа для газотурбинных установок применяются узлы очистки газа, предназначенные для очистки газа от механических примесей, капельной влаги и отделения конденсата с дальнейшим удалением его в емкость сбора конденсата.

Узлы очистки газа изготавливаются на базе устройств очистки газа, например таких, как пылеуловители циклонного типа, фильтры-сепараторы и фильтры-осушители.

Известно, что эксплуатация установок компрессорных станций, газораспределительных станций, сопровождается выбросами в атмосферный воздух природного газа и продуктов его сгорания.

Выбросы природного газа в атмосферный воздух осуществляются при выполнении регламентных операций в процессе эксплуатации установок его очистки [1]:

- при стравливании природного газа из оборудования при проведении ремонтов, освидетельствовании аппаратов, сосудов, работающих под давлением, опорожнении пылеуловителей;
- при продувке аппаратов и коммуникаций после внутреннего осмотра,
- при продувке пылеуловителей, аппаратов с вытеснением из них жидкости через емкости сбора конденсата, аппаратов и коммуникаций, при вводе их в эксплуатацию, регулировке и настройке.

Источниками выбросов газа являются продувочные свечи аппаратов (пылеуловителя, фильтров, контакторы), свечи пуска и разгрузки газоперекачивающих агрегатов, свечи дегазации, вентиляционные шахты и т.д.

Это приводит к потерям газа, к загрязнению окружающей среды и, следовательно, влияет на энергосбережение, энергетическую и экологическую эффективность газотранспортной системы в целом.

Известен ряд мероприятий [2], предусматривающий оптимизацию режимов работы газоперекачивающих агрегатов компрессорной станции газотранспортной системы с уменьшением расхода газа, стравливаемого в атмосферу. Однако следует учитывать, что не во всех случаях можно добиться оптимальных показателей транспорта газа, так как существуют ограничения, которые определяются необходимостью проведения комплексов планово-предупредительных работ, капитальных, текущих ремонтов и реконструкции объектов.

В целях исключения выбросов газа в атмосферу возможно применение известного способа и устройства продувки узлов очистки газа [3], выбранных в качестве прототипа.

Способ продувки узлов очистки газа (пылеуловителей, фильтров, сепараторов) заключается в том, что продуваемый газ высокого давления перепускается из узла очистки газа (пылеуловителя, фильтра, сепаратора) по дренажному трубопроводу в закрытый конденсатосборник, после этого газ из конденсатосборника через уравнительный трубопровод подается в выходной газопровод низкого давления ГРС.

Устройство для продувки узлов очистки газа состоит из входного трубопровода ГРС высокого давления с трубопроводами обвязки и кранами, подогревателями газа, пылеуловителями (фильтрами, сепараторами), соединенными через дренажные трубопроводы с конденсатосборником со свечным трубопроводом, и завершающегося регуляторами давления газа с кранами и трубопроводами обвязки, соединенными с выходным трубопроводом низкого давления, начинающимся с регуляторов давления,

и включающим узел учета расхода газа с обвязкой и кранами, узел одоризации газа с обвязкой и кранами и соединяющимся с входным трубопроводом высокого давления через байпасный трубопровод с вентилем и краном, при этом конденсатосборник через уравнительный трубопровод с вентилем и краном соединен с выходным трубопроводом низкого давления ГРС.

При применении указанного способа и устройства газ, поступающий после продувки из конденсатосборника в коммуникации, не является очищенным. Проходя через конденсаторосборник, часть конденсата и загрязнений попадает вместе с газом в трубопровод низкого давления ГРС, что может привести к выходу из строя и загрязнению ее оборудования. Также газ в конденсаторосборнике после продувки находится под высоким давлением и при попадании в трубопровод низкого давления ГРС приводит к возникновению гидродара, разрушению трубопровода и повреждению магистрального оборудования.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является сокращение потерь при транспортировке газа, повышение безопасности выработки газа из устройств очистки газа, предотвращение попадания конденсата и загрязнений в трубопровод газораспределительной станции и далее потребителям.

Техническим результатом является снижение расхода очищенного газа, стравливаемого в атмосферный воздух, повышение безопасности выработки газа из устройств очистки газа, предотвращение попадания конденсата и загрязнений в трубопровод газораспределительной станции.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе выработки газа из устройств очистки газа, заключающемся в том, что газ из устройств очистки газа подают в трубопровод газораспределительной станции, согласно изобретению, предварительно отключают устройство очистки газа путем перекрытия кранов с обеих его сторон, присоединяют устройство выработки газа из устройств очистки газа, содержащее корпус с входным и выходным патрубками, который входным патрубком соединяют с выходом устройства очистки газа, а выходной патрубком сообщают с окружающей средой, при этом в корпусе последовательно установлены, по меньшей мере, первый и второй запорные краны, между которыми расположен, по меньшей мере, один отводящий патрубок, соединенный трубопроводом с запорным краном, который соединяют с трубопроводом газораспределительной станции, открывают первый запорный кран, и запорный кран, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, закрывают кран трубопровода газораспределительной станции и при закрытом втором запорном кране осуществляют выработку (подачу) газа из устройства очистки в трубопровод газораспределительной станции до создания давления газа в устройстве очистки 0,7 Мпа, затем закрывают запорный кран, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, открывают второй запорный кран и осуществляют выработку (подачу) газа из устройства очистки до создания в нем атмосферного давления.

Указанный технический результат достигается также тем, что устройство для выработки газа из устройств очистки газа, содержащее запорные краны и трубопровод, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, согласно изобретению, содержит корпус с входным и выходным патрубками, при этом в корпусе последовательно установлены, по меньшей мере, два запорных крана, между которыми расположен, по меньшей мере, один отводящий патрубок, соединенный трубопроводом с запорным краном, установленным с возможностью взаимодействия с трубопроводом газораспределительной станции.

Изобретение поясняется фигурами. На фиг. 1 изображено устройство выработки газа из устройств очистки газа, на фиг. 2 - схематично показана компрессорная станция с устройством выработки газа из устройств очистки газа.

5 Сущность способа выработки газа из устройств очистки газа заключается в следующем.

При плановом проведении технического диагностирования или ремонта устройств очистки газа (пылеуловителя, сепаратора или фильтра) производят выработку газа из него. Для этого отключают устройство очистки газа путем перекрытия кранов с обеих его сторон и присоединяют устройство выработки газа из устройств очистки газа.

10 При этом монтаж устройства выработки газа из устройств очистки газа, содержащего корпус с входным и выходным патрубками, включает соединение входным патрубком с выходом устройства очистки, а выходной патрубок подключают к окружающей среде, при этом в корпусе последовательно установлены, по меньшей мере, два запорных крана (первый и второй), между которыми расположен, по меньшей мере, один отводящий патрубок, соединенный трубопроводом с запорным краном, через который осуществляют подключение устройства к трубопроводу газораспределительной станции.

15 Открывают первый запорный кран, и запорный кран, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, закрывают кран трубопровода газораспределительной станции и при закрытом втором запорном кране осуществляют выработку газа из устройства очистки в трубопровод газораспределительной станции до создания давления газа в устройстве очистки 0,7 Мпа, затем закрывают запорный кран, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, открывают второй запорный кран и осуществляют выработку газа из устройства очистки до создания в нем атмосферного давления.

25 Устройство выработки газа из устройства очистки газа для осуществления выше описанного способа содержит корпус с входным и выходным патрубками, при этом в корпусе последовательно установлены, по меньшей мере, два запорных крана (первый и второй), между которыми расположен, по меньшей мере, один отводящий патрубок, соединенный трубопроводом с запорным краном, установленным с возможностью взаимодействия с трубопроводом газораспределительной станции.

30 Реализацию заявляемого изобретения рассмотрим на примере способа выработки газа при проведении регламентных работ, например при технической диагностике пылеуловителей компрессорной станции, и устройства для его осуществления.

35 Устройство выработки газа из устройства очистки газа содержит (фиг. 1) первый и второй запорные краны 1 и 2, соответственно, установленные последовательно в корпусе 3. С одной стороны на корпусе 3 расположен входной патрубок 4, с другой стороны - выходной патрубок 5, сообщающийся с окружающей средой. Между запорными кранами 1 и 2 в корпусе 3 расположен отводящий патрубок 6, соединенный трубопроводом 7 с запорным краном 8, установленным с возможностью взаимодействия с трубопроводом газораспределительной станции.

40 Технической диагностике подлежат пылеуловители 9, 10, 11, 12, 13, 14 (фиг. 2).

45 При работе компрессорной станции газ по входному шлейфу по трубопроводу 15 с открытыми входными кранами 16, 17, 18, 19, 20, 21 поступает в соответствующие пылеуловители 9, 10, 11, 12, 13, 14. Проходит в них очистку и далее по трубопроводу с открытыми выходными кранами 22, 23, 24, 25, 26, 27 поступает в выходной коллектор 28 газоперекачивающего агрегата. При этом краны 29, 30, 31, 32, 33, 34 для удаления конденсата из соответствующих пылеуловителей 9, 10, 11, 12, 13, 14, установленные на трубопроводе, соединенном с емкостью сброса конденсата 35, закрыты. Газ поступает

из магистрального газопровода 36 в трубопровод 37 газораспределительной станции при открытом кране 38.

При проведении плановых работ по техническому диагностированию, например пылеуловителя 9 компрессорной станции, осуществляют выработку газа из него.

5 При этом отключают пылеуловитель 9. Для этого перекрывают входной кран 16, выходной кран 22, кран для удаления конденсата 29 пылеуловителя 9. Газ на газораспределительную станцию при этом поступает по трубопроводу 36.

10 Далее компрессорную станцию оснащают устройством выработки газа из устройства очистки газа (далее устройство). Входной патрубок 4 корпуса 3 устройства соединяют с выходом пылеуловителя 9, а отводящий патрубок 6 с трубопроводом 7 и запорным краном 8 - с трубопроводом 37 газораспределительной станции. Выходной патрубок 5 корпуса 3 устройства сообщают с окружающей средой. Запорные краны 1, 2 и 8 устройства перекрывают. Перекрывают кран 38 трубопровода 37 газораспределительной станции. Открывают запорные краны 1 и 8 устройства.

15 После выполнения указанных действий вырабатывают газ из пылеуловителя 9, который проходит через корпус 3 устройства при открытом запорном кране 1 и закрытом запорном кране 2, по отводящему патрубку 6 и трубопроводу 7, при открытом запорном кране 8 поступает в трубопровод 37 газораспределительной станции.

20 При этом контролируют давление газа в пылеуловителе 9 посредством, например, манометра. Выработку газа из пылеуловителя 9, например объемом 36 м³, осуществляют до достижения в нем давления газа 0,7 Мпа в течение 8-12 часов при расходе газа через газораспределительную станцию 17-150 м³/ч. Далее закрывают запорный кран 8 устройства и открывают кран 38 трубопровода 37 газораспределительной станции.

25 Затем открывают запорный кран 2 устройства, газ из пылеуловителя 9 проходит через патрубок 5 корпуса 3 устройства, и опорожняют пылеуловитель 9 до достижения в нем давления газа, равному атмосферному.

Далее на пылеуловителе 9 проводят техническое диагностирование.

30 По окончании работ на пылеуловителе закрывают запорный кран 1, открывают краны 16, 22, 29. Дальнейшую очистку газа в компрессорной станции осуществляют при прохождении его через пылеуловитель 9. При этом газ в трубопровод 37 газораспределительной станции поступает при ее открытом кране 38 из магистрального трубопровода 36.

35 Аналогичным способом происходит выработка газа из остальных пылеуловителей, при котором выход каждого из пылеуловителей 10, 11, 12, 13, 14 поочередно соединяют с входным патрубком 4 корпуса 3 устройства, осуществляют открытие/закрытие соответствующих запорных кранов в порядке, идентичном описанному выше.

40 Возможно применение указанного способа для выработки газа из нескольких пылеуловителей одновременно. В этом случае корпус 3 устройства содержит несколько входных патрубков 4 и запорных кранов 1 с возможностью соединения с подлежащими опорожнению пылеуловителями. При этом количество указанных входных патрубков и запорных кранов соответствует количеству пылеуловителей (фиг. 2, обозначено линией (----)). Для увеличения пропускной способности в корпусе 3 устройства устанавливают несколько отводящих патрубков 6, количество которых определяют в зависимости от объема газа, проходящего через корпус 3 и диаметра трубопроводов 7.

Заявляемое изобретение возможно использовать также для выработки газа из других устройств очистки газа - фильтров, сепараторов, установленных в газораспределительных станциях, газоперекачивающих агрегатах и пунктах подготовки

газа для газотурбинных установок.

Применение заявляемого изобретения позволяет повысить энергосбережение и экологическую эффективность газотранспортной системы.

Литература

1. Технический кодекс установившейся практики ТКП 17.08-09-2008. Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов от объектов магистральных газопроводов. Минприроды. Минск.
2. Э.С. Иванов Энергосбережение, энергетическая и экологическая эффективность магистрального транспорта газа. Нефтегазовое дело. 2012, том 10, №3, стр. 87-91.
3. RU 2460000 C2, МПК F16L 55/07, опубл. 27.08.2012.

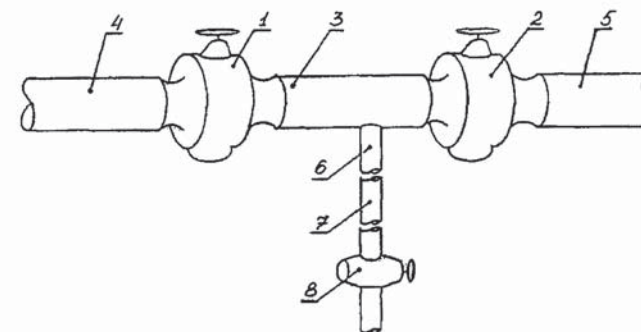
(57) Формула изобретения

1. Способ выработки газа из устройства очистки газа, заключающийся в том, что газ из устройства очистки газа подают в трубопровод газораспределительной станции, отличающийся тем, что предварительно отключают устройство очистки газа путем перекрытия кранов 16, 22, 29 с обеих его сторон, присоединяют устройство выработки газа из устройств очистки газа, содержащее корпус 3 с входным 4 и выходным 5 патрубками, который входным патрубком 4 соединяют с выходом устройства очистки газа, а выходной патрубком 5 сообщают с окружающей средой, при этом в корпусе 3 последовательно установлены, по меньшей мере, два запорных крана 1 и 2, между которыми расположен, по меньшей мере, один отводящий патрубок 6, соединенный трубопроводом 7 с запорным краном 8, который соединяют с трубопроводом 37 газораспределительной станции, открывают первый запорный кран 1, и запорный кран 8, соединенный с трубопроводом 37 газораспределительной станции, закрывают кран 38 трубопровода газораспределительной станции и при закрытом втором запорном кране 2 осуществляют выработку газа из устройства очистки в трубопровод 37 газораспределительной станции до создания давления газа в устройстве очистки 0,7 Мпа, затем закрывают запорный кран 8, соединенный с трубопроводом 37 газораспределительной станции, открывают второй запорный кран 2 и осуществляют выработку газа из устройства очистки до создания в нем атмосферного давления.

2. Устройство для выработки газа из устройств очистки газа, содержащее запорные краны и трубопровод, соединенный с трубопроводом газораспределительной станции, отличающееся тем, что содержит корпус 3 с входным 4 и выходным 5 патрубками, при этом в корпусе 3 последовательно установлены, по меньшей мере, два запорных крана 1 и 2, между которыми расположен, по меньшей мере, один отводящий патрубок 6, соединенный трубопроводом 7 с запорным краном 8, установленным с возможностью взаимодействия с трубопроводом 37 газораспределительной станции.

1

Способ выработки газа
из устройств очистки газа
и устройство для его осуществления

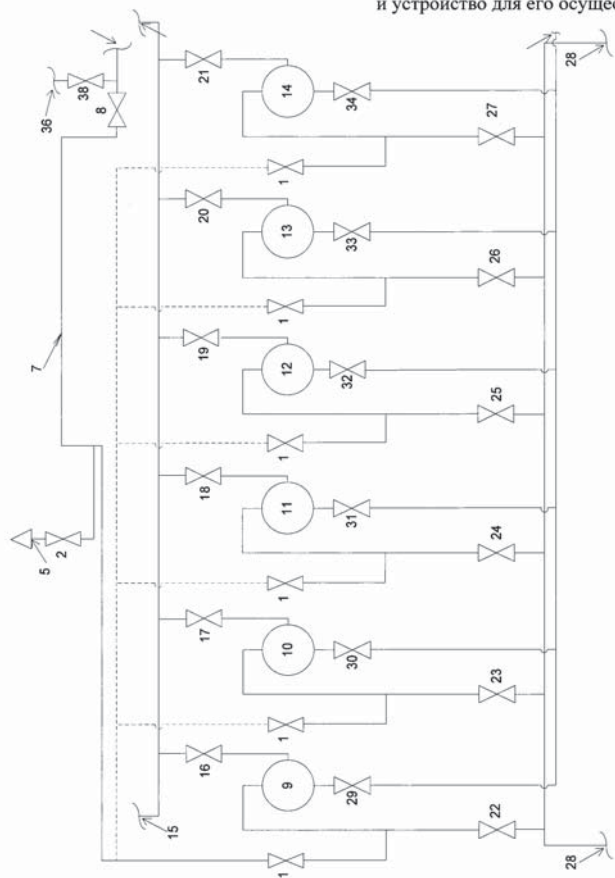


Фиг.1

1

2

Способ выработки газа
из устройств очистки газа
и устройство для его осуществления



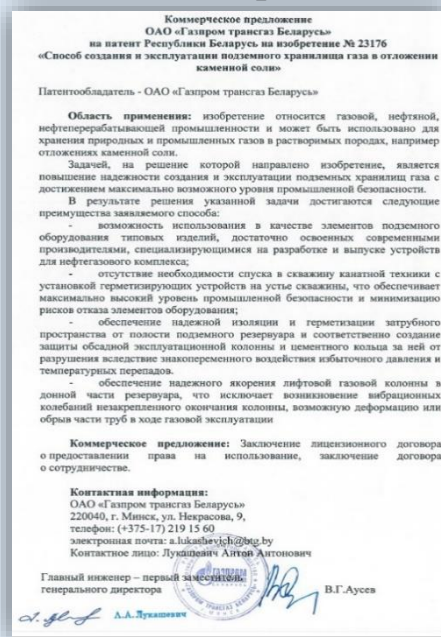
Фиг. 2
2

Способ создания и эксплуатации подземного хранилища газа в отложениях каменной соли

Патент на изобретение Республики Беларусь № 23176
Патент на изобретение Российской Федерации № 2707478



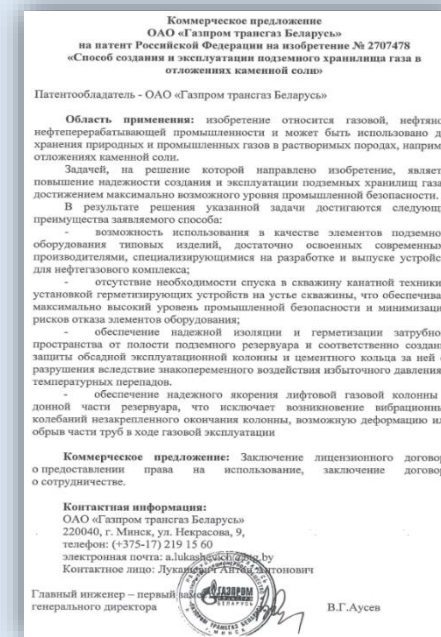
Патент Республики Беларусь
№ 23176



Коммерческое предложение



Патент Российской Федерации
№ 2707478



Коммерческое предложение



Аусев
Владимир
Георгиевич



Красновский
Сергей
Викторович



Машезов
Алексей
Анурбиевич



Кинаш
Евгений
Васильевич



Сухачев
Виктор
Иванович

Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:

администрация
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
и филиал «Молодечненское УБР
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
филиал «Мозырское ПХГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
эксплуатационная скважина 4э
Мозырского подземного хранилища газа

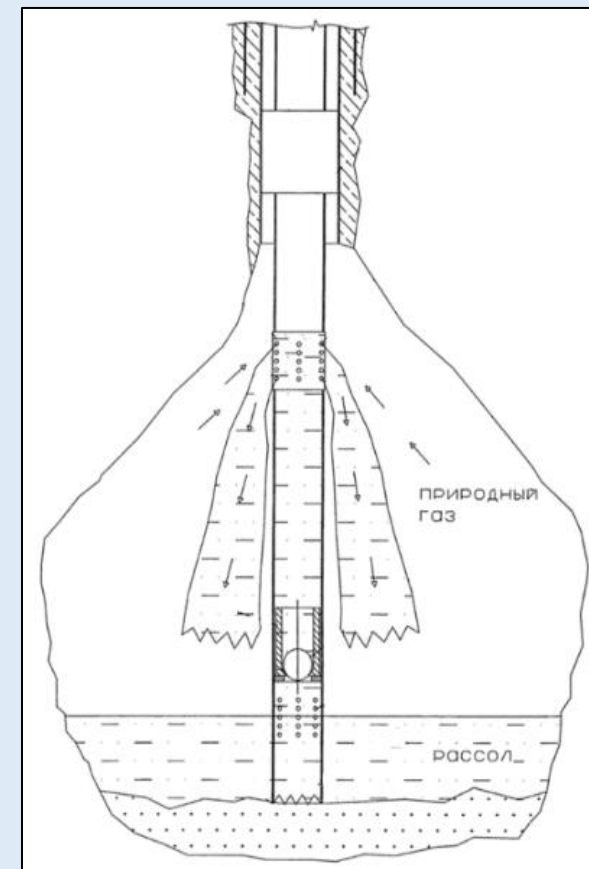
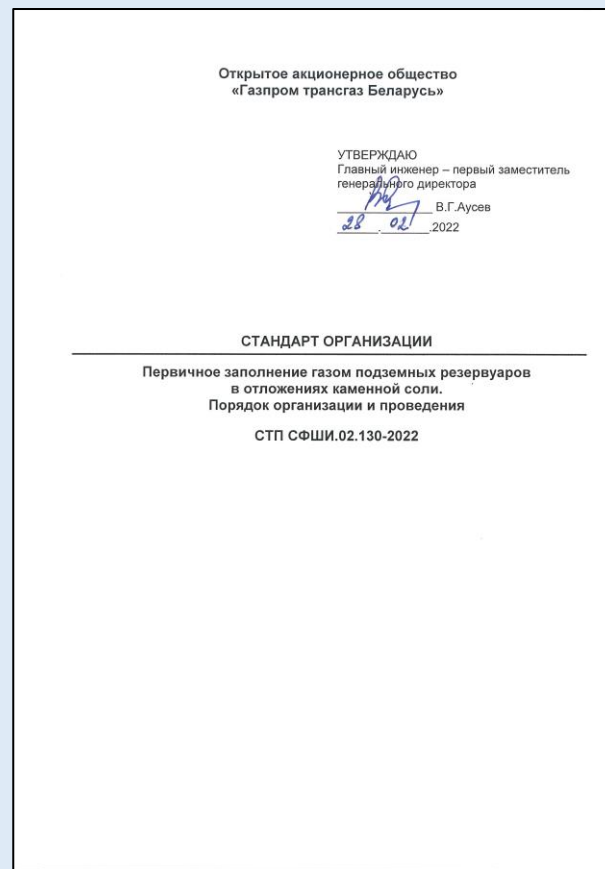
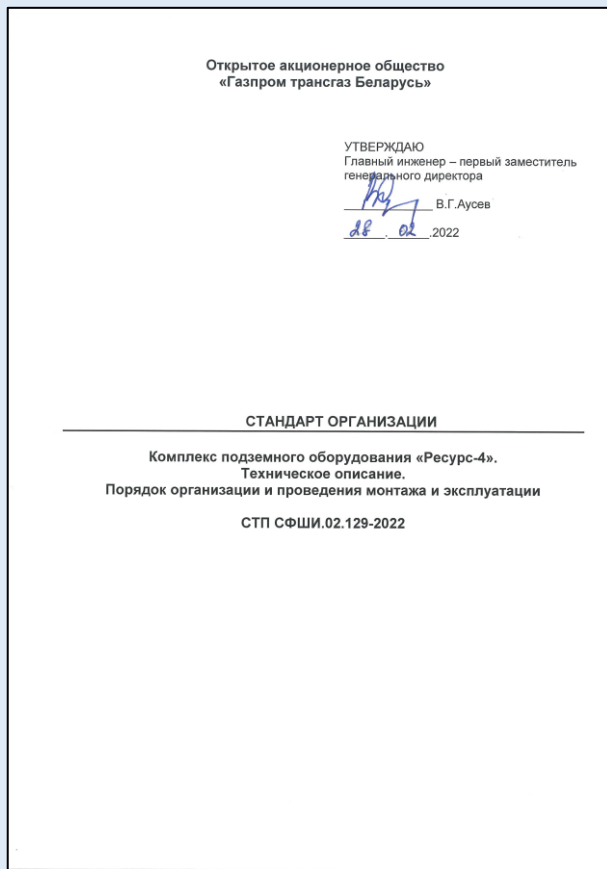


Схема осуществления способа создания подземного хранилища природного газа в отложении каменной соли

Технические документы (СТП СФШИ.02.129-2022, СТП СФШИ.02.130-2022), разработанные и утвержденные в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающие порядок эксплуатации запатентованного решения

Краткое описание решения

Изобретение относится к газовой, нефтяной, нефтеперерабатывающей промышленности и может быть использовано для хранения природных и промышленных газов в растворимых породах, например, отложениях каменной соли.

В результате решения указанной задачи достигаются следующие преимущества заявляемого способа:

возможность использования в качестве элементов подземного оборудования типовых изделий, достаточно освоенных современными производителями, специализирующимися на разработке и выпуске устройств для нефтегазового комплекса;

отсутствие необходимости спуска в скважину канатной техники с установкой герметизирующих устройств на устье скважины, что обеспечивает максимально высокий уровень промышленной безопасности и минимизацию рисков отказа элементов оборудования;

обеспечение надежной изоляции и герметизации затрубного пространства от полости подземного резервуара и, соответственно, создание защиты обсадной эксплуатационной колонны и цементного кольца за ней от разрушения вследствие знакопеременного воздействия избыточного давления и температурных перепадов;

обеспечение надежного якорения лифтовой газовой колонны в донной части резервуара, что исключает возникновение вибрационных колебаний незакрепленного окончания колонны, возможную деформацию или обрыв части труб в ходе газовой эксплуатации.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B65G 5/00 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019100433, 29.12.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2018

Дата регистрации:
26.11.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 29.12.2018

(45) Опубликовано: 26.11.2019 Бюл. № 33

Адрес для переписки:
220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(19) RU (11) 2 707 478⁽¹³⁾ C1

(51) МПК
B65G 5/00 (2006.01)

(72) Автор(ы):
Аусев Владимир Георгиевич (RU),
Красновский Сергей Викторович (BY),
Машезов Алексей Анурбиевич (BY),
Кинаш Евгений Васильевич (BY),
Сухачев Виктор Иванович (BY)

(73) Патентообладатель(и):
Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (RU)

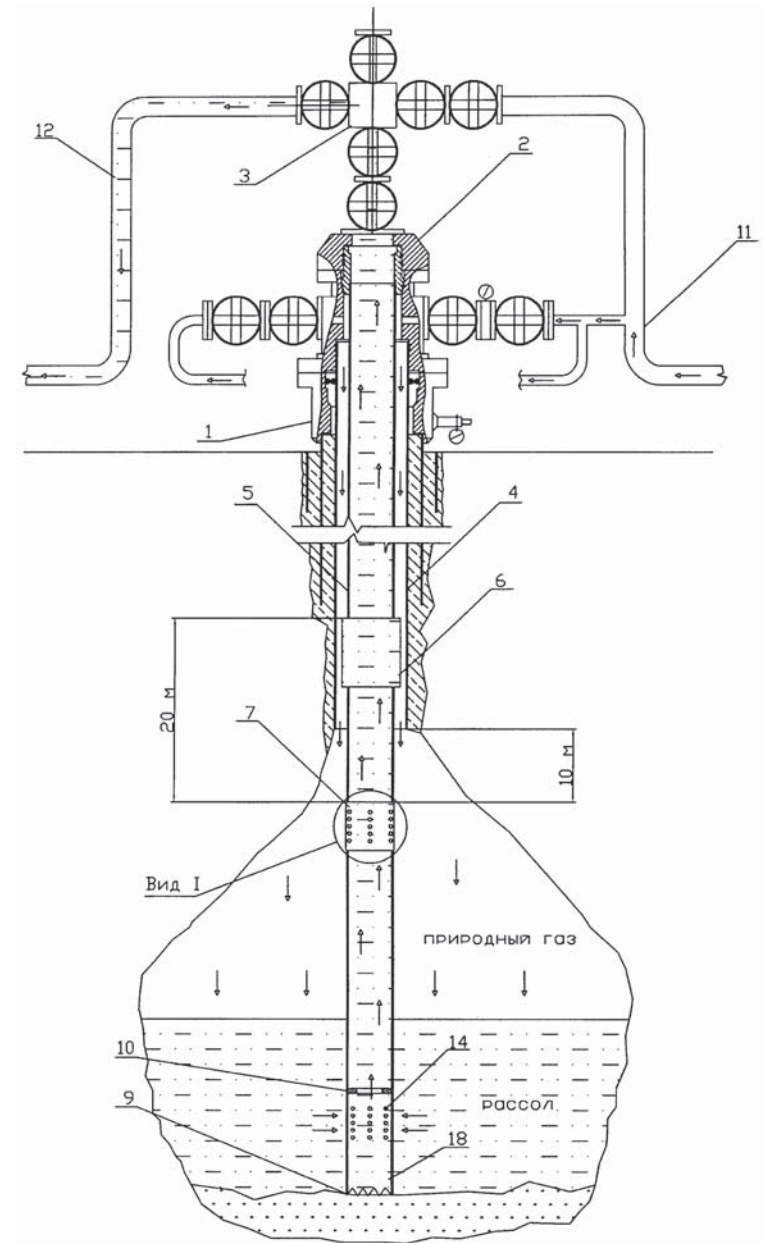
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2533465 C1, 20.11.2014. RU
2055006 C1, 27.02.1996. RU 2049709 C1,
10.12.1995. US 4701072 A1, 20.10.1987. RU
2055007 C1, 27.02.1996.

(54) СПОСОБ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНОГО ХРАНИЛИЩА ГАЗА В ОТЛОЖЕНИЯХ КАМЕННОЙ СОЛИ

(57) Реферат:

Изобретение относится газовой, нефтяной, нефтеперерабатывающей промышленности и может быть использовано для хранения природных и промышленных газов в растворимых породах, например отложениях каменной соли. Задачей способа является повышение надежности создания и эксплуатации подземных хранилищ газа с достижением максимально возможного уровня промышленной безопасности. Согласно способу, перед установкой лифтовой колонны в ее нижней трубе в нижней части выполняют отверстия и размещают в ее внутритрубном пространстве над ними улавливатель, а нижний торец нижней трубы оснащают зубцами. Между трубами лифтовой колонны встраивают патрубков с отверстиями и устанавливают в нем втулку с посадочным седлом, при этом внутреннюю поверхность патрубка и наружную поверхность втулки выполняют конусными и ответными друг другу с конусностью, направленной вверх. При

установке лифтовой колонны осуществляют разгрузку ее веса на дно резервуара и закрепляют в нем зубцы, устанавливают фонтанную елку и обвязывают устье шлейфами, причем вытесняют рассол из резервуара через отверстия в лифтовой колонне, а для создания избыточного давления в лифтовую колонну подают рассол, перекрывают ее путем вбрасывания с устья посадочной пробки, которая садится в седло втулки. После раскрытия пакера продолжают подавать рассол в лифтовую колонну и повышать избыточное давление до срезания штифтов в трубке и падения втулки в уловитель и открывают отверстия в трубке, через которые рассол стекает на дно резервуара, лифтовая колонна заполняется газом через отверстия в трубке. Изобретение обеспечивает повышение надежности и безопасности создания и эксплуатации подземного хранилища газа. 10 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

RU 2 707 478 C1

RU 2 707 478 C1

RU 2 707 478 C1

RU 2 707 478 C1



(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
B65G 5/00 (2019.08)

(21)(22) Application: 2019100433, 29.12.2018

(24) Effective date for property rights:
29.12.2018

Registration date:
26.11.2019

Priority:
(22) Date of filing: 29.12.2018

(45) Date of publication: 26.11.2019 Bull. № 33

Mail address:
220040, g. Minsk, ul. Nekrasova, 9, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Gazprom transgaz
Belarus"

(72) Inventor(s):
Ausev Vladimir Georgievich (RU),
Krasnovskij Sergej Viktorovich (BY),
Mashezov Aleksej Anurbievich (BY),
Kinash Evgenij Vasilevich (BY),
Sukhachev Viktor Ivanovich (BY)

(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus" (RU)

(54) METHOD OF CREATION AND OPERATION OF UNDERGROUND GAS STORAGE IN DEPOSITS OF ROCK SALT

(57) Abstract:
FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention relates to gas, oil and oil refining industry and can be used for storage of natural and industrial gases in soluble rocks, for example deposits of rock salt. Objective of the method is to increase reliability of creation and operation of underground gas storages with achievement of maximum possible level of industrial safety. According to the method, prior to installation of a tubing string in its lower pipe in the lower part holes are made, and a trap is placed in its in-tube space above them, and lower end of the lower pipe is equipped with teeth. Between the pipes of the production string a branch pipe with holes is built in, and a bushing with a mounting seat is installed in it; at that, the internal surface of the branch pipe and external surface of the bushing are cone-shaped and reciprocal to each other with conicity directed upwards. During installation of the tubing string, its

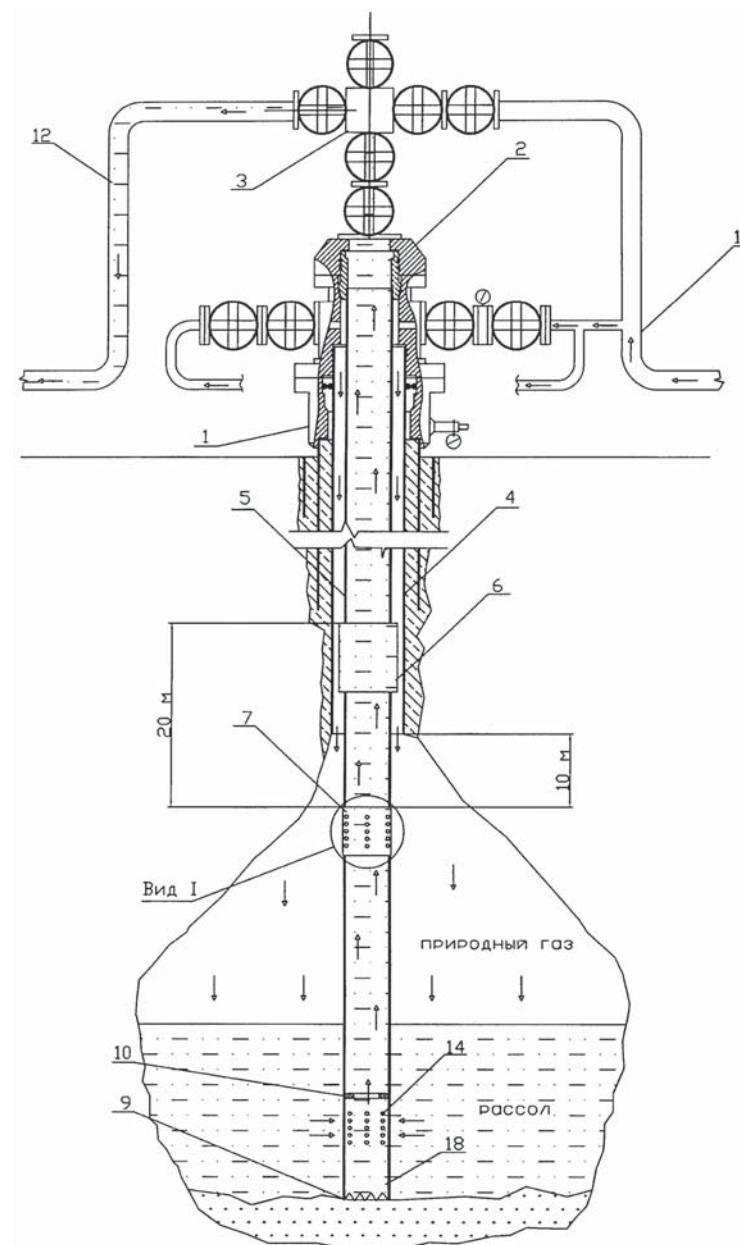
weight is unloaded to the bottom of the reservoir and teeth are fixed in it, a Christmas tree is installed and the mouth is tied with trains, and the brine is displaced from the reservoir through the holes in the tubing string, and to create excess pressure, a brine is fed into the tubing string, it is covered by throwing from the mouth of the landing plug, which seats in the seat of the bushing. After opening the packer, brine is continued to be fed into the tubing string and excess pressure is increased until the pins are sheared off and the bushing falls into the catch and openings are opened in the branch pipe, through which the brine flows down to the bottom of the tank, the tubing string is filled with gas through the holes in the branch pipe.

EFFECT: higher reliability and safety of creation and operation of underground gas storage.

11 cl, 4 dwg

RU 2 707 478 C 1

RU 2 707 478 C 1



Фиг. 1

RU 2 707 478 C 1

RU 2 707 478 C 1

Изобретение относится газовой, нефтяной, нефтеперерабатывающей промышленности и может быть использовано для хранения природных и промышленных газов в растворимых породах, например отложениях каменной соли.

Известен способ создания и эксплуатации подземного резервуара [1], при котором после завершения процесса выщелачивания из скважины извлекаются размывные колонны, устье скважины оборудуется фонтанной арматурой тройникового или крестового типа, в придонную часть резервуара спускается центральная лифтовая колонна и подвешивается на трубной головке фонтанной арматуры. Далее в межтрубное пространство между лифтовой и обсадной колоннами осуществляется закачка природного газа, а рассол из резервуара вытесняется на поверхность через внутритрубное пространство лифтовой колонны. После полного вытеснения всего объема рассола из резервуара внутритрубное пространство лифтовой колонны герметизируется запорной арматурой на устье скважины, и дальнейшая циклическая эксплуатация подземного резервуара (закачка и отбор природного газа) осуществляется по межтрубному пространству между лифтовой и обсадной колоннами. Лифтовая колонна используется по мере необходимости для заполнения подземного резервуара рассолом с целью проведения ремонтно-восстановительных работ и для прохождения геофизических приборов.

Недостатками данного способа являются:

- непосредственное воздействие на обсадную колонну знакопеременных перепадов величин давления и температуры в процессе газовой эксплуатации, что чревато преждевременными нарушениями целостности цементного камня за обсадной колонной, дальнейшим возникновением и прогрессирующим межколонных газопроявлений и грифонов на устье скважины;

- свободно подвешенная в трубной головке фонтанной арматуры лифтовая колонна никаким образом не закреплена в интервалах обсадной колонны и донной части подземного резервуара; вибрации, возникающие в процессе циклической закачки и отбора газа непосредственным образом будут особенно интенсивно воздействовать на нижнюю секцию колонны, в перспективе приводя к деформации или обрыву части труб.

Наиболее близким к изобретению является способ создания и эксплуатации подземного резервуара [2], при котором по окончании процесса бурения скважины и размыва резервуара производится полный подъем размывных колонн и демонтаж размывочного оголовка. В скважину на заданную отметку в непосредственной близости от дна резервуара спускается лифтовая колонна труб с забойным оборудованием (ниппелем клапана-отсекателя, пакером и циркуляционным клапаном). При этом пакер находится в открытом положении, а циркуляционный клапан в закрытом. На устье скважины монтируется фонтанная арматура для газовой эксплуатации, лифтовая колонна подвешивается в трубной головке фонтанной арматуры. Далее по подводящему шлейфу от компрессорной станции начинается закачка природного газа в затрубное пространство между обсадной и лифтовой колонной. Избыточным давлением газа рассол, находящийся в подземном резервуаре, вытесняется на поверхность через внутритрубное пространство лифтовой колонны. Рассол вытесняется до отметки, расположенной на 1 м выше башмака лифтовой колонны, после чего подача газа в затрубное пространство прекращается. В ниппель, расположенный в непосредственной близости от башмака лифтовой колонны, спускается и устанавливается обратный клапан, необходимый для создания избыточного давления внутри лифтовой колонны для раскрытия пакера, далее пакер раскрывается, изолируя затрубное пространство

от башмака обсадной колонны до устья скважины. В образовавшееся замкнутое затрубное пространство с устья скважины закачивается раствор буферной жидкости с ингибитором коррозии. Далее через герметизирующее устройство (лубликатор), установленный на фонтанную арматуру, производится открытие циркуляционного клапана. После открытия циркуляционного клапана внутритрубное пространство лифтовой колонны заполняется (осваивается) природным газом, остаток рассола из лифтовой колонны стекают и собираются на дне резервуара в виде неизвлекаемого остатка. Дальнейшая циклическая эксплуатация резервуара в качестве подземного хранилища газа (отбор и закачка) производится через лифтовую колонну и отверстия циркуляционного клапана.

Недостатками известного способа являются:

- необходимость использования лубликаторной установки и, соответственно, канатной техники для открытия циркуляционного клапана; исходя из практики эксплуатации, внутренняя полость циркуляционного клапана получает значительные коррозионные повреждения во время вытеснения рассола (до 6 месяцев) вследствие образований на его корпусе и подвижных элементах отложений из наростов соли и механических включений; что препятствует открытию циркуляционного клапана с применением канатной техники;

- лифтовая колонна установлена таким образом, что вибрации, возникающие в процессе циклической закачки и отбора газа, воздействуют на нижнюю секцию колонны и приводят к деформации или обрыву части труб.

Вследствие указанных недостатков известные технические решения имеют недостаточную надежность при создании и эксплуатации подземных хранилищ газа.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение надежности создания и эксплуатации подземных хранилищ газа с достижением максимально возможного уровня промышленной безопасности, а также устранение вышеуказанных недостатков.

В результате решения указанной задачи достигаются следующие преимущества заявляемого способа:

- возможность использования в качестве элементов подземного оборудования типовых изделий, достаточно освоенных современными производителями, специализирующимися на разработке и выпуске устройств для нефтегазового комплекса;

- отсутствие необходимости спуска в скважину канатной техники с установкой герметизирующих устройств на устье скважины, что обеспечивает максимально высокий уровень промышленной безопасности и минимизацию рисков отказа элементов оборудования;

- обеспечение надежной изоляции и герметизации затрубного пространства от полости подземного резервуара и соответственно создание защиты обсадной эксплуатационной колонны и цементного кольца за ней от разрушения вследствие знакопеременного воздействия избыточного давления и температурных перепадов.

- обеспечение надежного якорения лифтовой газовой колонны в донной части резервуара, что исключает возникновение вибрационных колебаний незакрепленного окончания колонны, возможную деформацию или обрыв части труб в ходе газовой эксплуатации

Поставленная задача решается, а технический результат достигается в способе создания и эксплуатации подземного хранилища газа в отложениях каменной соли, при котором бурят скважину в отложениях каменной соли, конструкция которой включает зацементированные кондуктор, промежуточную (одну или несколько) и

обсадную колонну, спускают в нее размывные колонны, осуществляют выщелачивание соли из скважины, образуя резервуар, извлекают размывные колонны, в обсадной колонне устанавливают лифтовую колонну с пакером, закачивают газ в межтрубье обсадной и лифтовой колонн и вытесняют рассол по лифтовой колонне, заполняют резервуар газом, прекращают подачу газа, создают избыточное давление, при котором раскрывается пакер, и изолируют межтрубное пространство, остатки рассола стекают на дно резервуара, лифтовую колонну заполняют газом, в котором согласно изобретению, перед установкой лифтовой колонны в ее нижней трубе в нижней части выполняют отверстия и размещают в ее внутритрубном пространстве над ними улавливатель, а нижний торец нижней трубы оснащают зубцами, между трубами лифтовой колонны встраивают патрубок с отверстиями и устанавливают в нем втулку с посадочным седлом, при этом внутреннюю поверхность патрубка и наружную поверхность втулки выполняют конусными и ответными друг другу с конусностью, направленной вверх, а при установке лифтовой колонны осуществляют разгрузку ее веса на дно резервуара и закрепляют в нем зубцы, устанавливают фонтанную елку и обвязывают устье шлейфами, причем вытесняют рассол из резервуара через отверстия в лифтовой колонне, а для создания избыточного давления в лифтовую колонну подают рассол, перекрывают ее путем вбрасывания с устья посадочной пробки, которая садится в седло втулки, и после раскрытия пакера продолжают подавать рассол в лифтовую колонну и повышать избыточное давление до срезания штифтов в патрубке и падения втулки в уловитель, и открывают отверстия в патрубке, через которые рассол стекает на дно резервуара, лифтовую колонну заполняют газом через отверстия в патрубке, причем втулку в патрубке фиксируют штифтами, диаметр $d_{\text{штифт}}$ и количество n которых определяют по выражению:

$$d_{\text{штифт}} = \sqrt{P_{\text{срез}} \cdot d_{\text{патр}}^2 / n \cdot k \cdot \tau_{\text{срез}}} \quad (1), \text{ где}$$

$P_{\text{пак}}$, МПа, - перепад давлений между внутритрубным пространством лифтовой колонны и подземным резервуаром, необходимый для срабатывания гидравлического пакера, $P_{\text{срез}}$, МПа - перепад давлений между внутритрубным пространством лифтовой колонны и межтрубным пространством, необходимый для среза штифтов, которое выбирают из условия $P_{\text{срез}} \geq P_{\text{пак}} + 3$ (2),

k - эмпирический коэффициент, зависящий от длительности пребывания втулки в рассольной среде и иных геолого-технических условий,
 $\tau_{\text{срез}}$, МПа, - напряжение среза материала штифтов,
 n - количество штифтов,
 $d_{\text{патр}}$, мм, - внутренний диаметр патрубка.

Отверстия в нижней трубе лифтовой колонны выполняют суммарной площадью, соответствующей или превышающей площадь внутреннего сечения труб лифтовой колонны с соблюдением условия:

$$m \cdot S_{\text{отв}} \geq S_{\text{кол}} \quad (3), \text{ где}$$

m - количество отверстий,
 $S_{\text{отв}}$ - площадь поперечного сечения одного отверстия,
 $S_{\text{кол}}$ - площадь внутреннего сечения труб лифтовой колонны.

Отверстия в нижней трубе лифтовой колонны выполняют на расстоянии выше 3-3,5 м зубцов. При расположении указанных отверстий на расстоянии менее 3 м от зубцов

во время циркуляции рассола будет происходить нежелательный подхват потоком жидкости механических включений со дна резервуара, что потенциально приведет к зашламовыванию внутренней полости лифтовой колонны. При расположении отверстий выше отметки 3,5 м от зубцов будет неrationально использован геометрический объем резервуара для целей хранения природного газа.

Отверстия в патрубке выполняют суммарной площадью, соответствующей или превышающей площадь внутреннего сечения труб лифтовой колонны с соблюдением условия (3).

Нижнюю поверхность посадочной пробки выполняют сферической.

Лифтовую колонну при установке разгружают на 10-20 кН.

При установке лифтовой колонны отверстия в патрубке располагают на уровне купольной части резервуара на расстоянии не более 40 м от отметки низа обсадной колонны, а гидравлический пакер размещают на расстоянии, не более чем на 80 м выше упомянутых отверстий. Взаимное расположение патрубка относительно пакера обуславливается компромиссом между необходимостью расположения отверстий в патрубке непосредственно в открытом объеме резервуара для минимизации воздействия турбулентных потоков газа на цементное кольцо нижней трубы обсадной колонны, и избеганием эффекта «пружины», который возникает вследствие упругой деформации части лифтовой колонны между сработавшим пакером и патрубком в момент среза штифтов и резкого падения давления в лифтовой колонне.

Посадочную пробку вбрасывают с применением задвижек фонтанной елки.

В частном случае исполнения улавливатель выполняют в виде кольца, наружный диаметр которого соответствует внутреннему диаметру трубы лифтовой колонны.

В другом случае исполнения улавливатель выполняют в виде крупноячейстой решетки.

Межтрубное пространство заполняют протекторной жидкостью после раскрытия пакера перед эксплуатацией резервуара.

Изобретение поясняется фигурами.

На фиг. 1 изображена схема осуществления способа создания и эксплуатации подземного хранилища газа в отложениях каменной соли после установки лифтовой колонны;

На фиг. 2 - нижняя труба лифтовой колонны;

На фиг. 3 - вид I на фиг. 1;

На фиг. 4 - схема осуществления способа создания и эксплуатации подземного хранилища газа в отложениях каменной соли после срабатывания пакера и падения втулки.

На фигурах используются следующие обозначения:

- 1 - колонная головка;
- 2 - фонтанная арматура;
- 3 - фонтанная елка;
- 4 - обсадная колонна;
- 5 - лифтовая колонна;
- 6 - пакер;
- 7 - патрубок;
- 8 - втулка;
- 9 - зубцы;
- 10 - улавливатель;
- 11 - газовый шлейф;

- 12 - рассольный шлейф;
 13 - посадочная пробка;
 14 - отверстия;
 15 - отверстия;
 5 16 - штифт;
 17 - седло;
 18 - нижняя труба.

Способ осуществляется следующим образом.

10 Бурят скважину в отложениях каменной соли, устанавливают обсадную колонну, цементируют, спускают в нее размывные колонны, осуществляют выщелачивание соли из скважины, образуя резервуар. После завершения процесса размыва подземного резервуара демонтируют водорассольную обвязку устья скважины вместе с размывочным оголовком и с помощью подъемной буровой установки производят полный подъем размывных колонн из скважины.

15 Исходное состояние скважины следующее: ствол скважины на всем протяжении от устья до входа в подземный резервуар закреплен зацементированной обсадной колонной 4, которая на устье обвязана колонной головкой 1. Подземный резервуар полностью заполнен рассолом, образовавшимся за период создания резервуара.

20 Далее устанавливают на колонную головку 1 фонтанную арматуру 2 для газовой эксплуатации. В обсадной колонне 4 устанавливают лифтовую колонну 5 с гидравлическим пакером 6 (фиг. 1).

Для чего над устьем скважины начинают сборку лифтовой колонны 5 с одновременным спуском ее в скважину посредством подъемной буровой установки. Лифтовую колонну 5 собирают из отдельных труб длиной по 8-12 м, торцы которых последовательно соединяют между собой жестким герметичным соединением.

25 В нижней части нижней трубы 18 (фиг. 2) лифтовой колонны 5 выполняют сквозные отверстия 14 для циркуляции рассола и размещают в ее внутритрубном пространстве над ними улавливатель 10, а в нижнем торце нижней трубы 18 лифтовой колонны 5 вырезают зубцы 9, выполняющие функцию якоря.

30 Отверстия 14 высверливают в лифтовой колонне 5 в несколько рядов на расстоянии 3-3,5 м выше зубцов 9, при этом отверстия 14 выполняют суммарной площадью, соответствующей или превышающей площадь внутреннего сечения нижней трубы 18 лифтовой колонны 5 с соблюдением условия (3).

35 Так, при лифтовой колонне 5, состоящей из труб ОТТГ-168-8,9 ГОСТ 632 с внутренним диаметром: $d_{\text{кол}}=150$ мм, $S_{\text{кол}}=3,14 \cdot 150^2/4=17663$ мм².

Соблюдая (3), примем: $m \cdot S_{\text{отв}}=18000$ мм².

Отсюда выразим значение диаметра одного отверстия 14: $d_{\text{отв}} = \frac{151,4}{\sqrt{m}}$

40 Далее принимая количество отверстий 14: $m=20$, соответственно, их диаметр $d_{\text{отв}}=34$ мм.

Во внутренней части нижней трубы 18 лифтовой колонны 5 над отверстиями 14 жестким соединением закрепляют улавливатель 10.

45 Улавливатель 10 выполняют в виде металлического кольца, наружный диаметр которого равен внутреннему диаметру нижней трубы 18 лифтовой колонны 5, например 150 мм. Улавливатель 10 также может быть выполнен в виде крупноячеистой решетки, не препятствующей циркуляции жидкости внутри нижней трубы.

Между трубами лифтовой колонны 5, например через 10 труб от нижней трубы 18,

встраивают патрубок 7. Предварительно в патрубке 7 в несколько рядов выполняют сквозные отверстия 15. Отверстия 15 выполняют суммарной площадью, соответствующей или превышающей площадь внутреннего сечения труб лифтовой колонны 5 с соблюдением условия (3). В настоящем примере количество

5 отверстий 15: $m=20$, соответственно, их диаметр $d_{\text{отв}}=34$ мм.

Затем в патрубке 7 устанавливают втулку 8 (фиг. 3). При этом внутреннюю поверхность патрубка 7 и наружную поверхность втулки 8 выполняют конусными и ответными друг другу с конусностью, направленной вверх, и при установке втулки 8 ее запрессовывают в патрубок 7 снизу вверх. В нижней части втулки 8 выполняют седло 17 для последующего размещения в нем посадочной пробки 13 с нижней сферической поверхностью.

15 Окончательную жесткую фиксацию втулки 8 внутри патрубка 7 выполняют с помощью нескольких стопорящих штифтов 16, которые устанавливают в отверстия в патрубке 7 и ответные им отверстия втулки 8, соосно совпадающие после запрессовки втулки 8 в патрубок 7.

Диаметр штифтов 16 определяют по выражению (1), применяя условие (2), с учетом технических характеристик гидравлического пакера 6 $P_{\text{пак}}=12$ МПа; $d_{\text{патр}}=150$ мм.

20 Эмпирический коэффициент, зависящий от длительности пребывания втулки 8 в рассольной среде и иных геолого-технических условий и определенный экспериментальным путем, принимают $k=1,05$.

В соответствии с (2) $P_{\text{срез}} \geq 15$ МПа, принимают $P_{\text{срез}}=16$ МПа.

Подставив в (1) исходные данные, получают: $d_{\text{штифт}} = \frac{37,8}{\sqrt{n}}$.

25 Далее из полученного соотношения при $n=10$: $d_{\text{штифт}}=12$ мм.

После сборки патрубка 7 соединяют его нижний торец жестким герметичным соединением с верхним торцом трубы секции лифтовой колонны 5, уже спущенной в скважину. Верхний торец патрубка 7 соединяют с нижним торцом очередной трубы лифтовой колонны 5 и продолжают спуск вышеописанным способом.

30 Через несколько (2-8) труб, например 2, выше патрубка 7 в состав лифтовой колонны 5 включаем гидравлический пакер 6, наружный диаметр которого в транспортном положении должен удовлетворять следующему условию:

$d_{\text{п нар трансп}} < (d_{\text{внутр обс}} - 11)$, где

35 $d_{\text{п нар трансп}}$ мм, - наружный диаметр пакера 6 в транспортном положении,

$d_{\text{внутр обс}}$ мм, - внутренний диаметр обсадной колонны 4.

Так, при обсадной колонне 4, состоящей из труб ОТТГ-245-8,9 ГОСТ 632, наружный диаметр пакера 6 в транспортном положении принимают 216 мм.

40 Нижний и верхний торцы пакера 6 стыкуют с торцами труб лифтовой колонны 5 жесткими герметичными соединениями и продолжают спуск лифтовой колонны 5 в скважину, при этом отверстия 15 в патрубке 7 располагают на уровне купольной части резервуара на расстоянии не более 40 м от отметки низа обсадной колонны, а пакер 6 размещают на расстоянии, не более чем на 80 м выше упомянутых отверстий 15.

45 После достижения общей длины лифтовой колонны 5 величины, равной глубине отметки дна подземного резервуара, осуществляют разгрузку веса лифтовой колонны 5 на дно резервуара на величину от 10 до 20 кН. Величину разгрузки контролируют с помощью индикатора веса, установленного на подъемной буровой установке. При разгрузке веса колонны зубцы 9 нижней трубы 18 внедряются в осадочные породы дна

резервуара, обеспечивая надежное якорение нижней секции колонны, находящейся в интервале подземного резервуара.

Верхнюю трубу лифтовой колонны 5 жестко закрепляют в корпусе фонтанной арматуры. На фонтанную арматуру устанавливают фонтанную елку 3 и обвязывают устье скважины газовыми 11 и рассольным 12 шлейфами. Схему обвязки устья газовыми шлейфами 11 обустраивают с учетом возможности направления реверсного потока газа как через внутреннее пространство лифтовой колонны 5, так и через затрубное пространство между наружной стенкой лифтовой колонны 5 и внутренней стенкой обсадной колонны 4.

Далее через газовый шлейф 11 наземными компрессорными установками закачивают природный газ в межтрубное пространство обсадной 4 и лифтовой колонн 5, и вытесняют рассол из резервуара потоком газа, который через отверстия 14 поступает во внутритрубное пространство лифтовой колонны 5, поднимается на устье скважины и через рассольный шлейф удаляется в рассолохранилище (фиг. 1). После заполнения резервуара газом и оттеснения границы «газ-рассол» до уровня отверстий 14 во внутритрубное пространство лифтовой колонны 5 начнется поступление газа. При появлении первых признаков газирования вытесняемого рассола, выходящего на устье скважины, прекращают закачку газа в межтрубное пространство. В лифтовой колонне 5 создают избыточное давление, для чего к фонтанной елке 3 подключают насосный агрегат и обратным потоком рассола производят заполнение (глушение) внутритрубного пространства лифтовой колонны 5 до прекращения признаков насыщения газом столба жидкости, перекрывают лифтовую колонну 5, вбрасывая с устья во внутритрубное пространство лифтовой колонны 5 посадочную пробку 13, используя задвижки фонтанной елки в качестве «шлюзовой камеры». Посадочная пробка 13 под действием силы тяжести в рассольной среде плавно опускается по внутритрубному пространству лифтовой колонны 5 и садится в седло 17 втулки 8, наглухо перекрывая внутритрубное пространство лифтовой колонны 5. Учитывая типовую глубину скважины подземного резервуара ~ 1000 м, время достижения посадочной пробкой 13 седла 17 составляет около 30 минут. Далее начинают создавать избыточное давление во внутритрубном пространстве лифтовой колонны 5 путем закачки в нее рассола. При достижении уровня перепада давлений между внутритрубным пространством лифтовой колонны 5 и подземным резервуаром, необходимого для срабатывания гидравлического пакера, $P_{\text{пак}}=12$ МПа, срабатывает и раскрывается пакер 6, изолируя межтрубное пространство между обсадной 4 и лифтовой 5 колоннами от полости подземного резервуара.

Продолжают подавать рассол и повышать избыточное давление во внутритрубном пространстве лифтовой колонны 5. При достижении уровня перепада давлений между внутритрубным пространством лифтовой колонны 5 и межтрубным пространством, необходимого для среза штифтов, значения $P_{\text{срез}}=16$ МПа, штифты 16, соединяющие втулку 8 с патрубком 7, срезаются, втулка 8 вместе с посадочной пробкой 13 вылетает из патрубка 7 и падает на улавливатель 10, открывая отверстия 15 патрубка 7, через которые образуется сообщение между внутритрубным пространством лифтовой колонны 5 и подземным резервуаром, в результате чего рассол из внутритрубного пространства стекает на дно резервуара, а лифтовая колонна 5 заполняется природным газом (фиг. 4). В изолированное межтрубное кольцевое пространство между обсадной 4 и лифтовой 5 колоннами над пакером 6 с устья закачивают протекторную жидкость. Дальнейшую эксплуатацию подземного резервуара в качестве объекта хранения природного газа (закачка и отбор) производят по лифтовой колонне 5, отверстиям 15 и газовым шлейфам.

В процессе эксплуатации подземного хранилища газа при необходимости проведения ремонтно-восстановительных работ в резервуаре необходимо произвести полный отбор природного газа с замещением его рассолом. Для этого сначала производят частичный отбор природного газа до достижения минимально допустимой величины избыточного давления в резервуаре, определяемой характеристиками механической устойчивости к деформациям стенок резервуара. Далее через рассольный шлейф начинают закачку рассола в лифтовую колонну 5 и далее в резервуар через отверстия 15. По мере заполнения резервуара рассолом избыточное давление в резервуаре будет повышаться за счет сжатия находящегося в закрытом объеме природного газа. По достижении избыточного давления в резервуаре максимально допустимой величины останавливают закачку рассола, дожидаются заполнения (освоения) внутритрубного пространства лифтовой колонны 5 природным газом, и далее через газовый шлейф отбирают из резервуара очередной объем природного газа до минимально допустимого давления. Таким образом чередуют циклы закачки рассола и отбора газа до повышения и установления границы «рассол-газ» на уровне выше верхнего ряда отверстий 15.

Далее производят операцию по снятию (распакеровке) пакера 6 в соответствии с руководством по его эксплуатации. После распакеровки образуется сообщение между полостью подземного резервуара и затрубным пространством между лифтовой 5 и обсадной 4 колоннами. Остаточный объем природного газа, защемленный в интервале между патрубком 7 и пакером 6, полностью отбирают из резервуара по затрубному пространству в газовый шлейф с одновременным доливом рассола через рассольный шлейф в лифтовую колонну 5. В итоге подземный резервуар полностью освобожден от природного газа, заполнен рассолом и готов к проведению ремонтно-восстановительных работ.

1. Горюфьянов В.И., Игошин А.И. и др. Разработка и применение технологических схем эксплуатации подземных хранилищ газа. НТО. сер. Транспорт и подземное хранение газа, вып.11, 1988, с. 14.

2. Мазуров В.А. Подземные газохранилища в отложениях каменной соли. М.: Недра, 1982, с. 191-192.

(57) Формула изобретения

1. Способ создания и эксплуатации подземного хранилища газа в отложениях каменной соли, при котором бурят скважину в отложениях каменной соли, устанавливают и цементируют обсадную колонну, спускают в нее размывные колонны, осуществляют выщелачивание соли из скважины, образуя резервуар, извлекают размывные колонны, в обсадной колонне устанавливают лифтовую колонну с пакером, закачивают газ в межтрубное пространство обсадной и лифтовой колонн и вытесняют рассол по лифтовой колонне, заполняют резервуар газом, прекращают подачу газа, создают избыточное давление, при котором раскрывается пакер, и изолируют межтрубное пространство, остатки рассола стекают на дно резервуара, лифтовая колонна заполняется газом, отличающийся тем, что перед установкой лифтовой колонны в ее нижней трубе в нижней части выполняют отверстия и размещают в ее внутритрубном пространстве над ними улавливатель, а нижний торец нижней трубы оснащают зубцами, между трубами лифтовой колонны встраивают патрубок с отверстиями и устанавливают в нем втулку с посадочным седлом, при этом внутреннюю поверхность патрубка и наружную поверхность втулки выполняют конусными и ответными друг другу с конусностью, направленной вверх, а при установке лифтовой колонны осуществляют разгрузку ее веса на дно резервуара и закрепляют в нем зубцы,

устанавливают фонтанную елку и обвязывают устье шлейфами, причем вытесняют рассол из резервуара через отверстия в лифтовой колонне, а для создания избыточного давления в лифтовую колонну подают рассол, перекрывают ее путем вбрасывания с устья посадочной пробки, которая садится в седло втулки, и после раскрытия пакера продолжают подавать рассол в лифтовую колонну и повышать избыточное давление до срезания штифтов в патрубке и падения втулки в уловитель и открывают отверстия в патрубке, через которые рассол стекает на дно резервуара, лифтовую колонну заполняют газом через отверстия в патрубке, причем втулку в патрубке фиксируют штифтами, диаметр штифт которых определяют по выражению:

$$d_{\text{штифт}} = \sqrt{P_{\text{срез}} \cdot d_{\text{патр}}^2 / n \cdot k \cdot \tau_{\text{срез}}}$$

где

$P_{\text{пак}}$, МПа, - перепад давлений между внутритрубным пространством лифтовой колонны и подземным резервуаром, необходимый для срабатывания гидравлического пакера,

$P_{\text{срез}}$, МПа - перепад давлений между внутритрубным пространством лифтовой колонны и межтрубным пространством, необходимый для среза штифтов, которое выбирают из условия: $P_{\text{срез}} \geq P_{\text{пак}} + 3$,

k - эмпирический коэффициент, зависящий от длительности пребывания втулки в рассольной среде и иных геолого-технических условий,

$\tau_{\text{срез}}$, МПа, - напряжение среза материала штифтов,

n - количество штифтов,

$d_{\text{патр}}$, мм, - внутренний диаметр патрубка.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что отверстия в нижней трубе лифтовой колонны выполняют суммарной площадью, соответствующей или превышающей площадь внутреннего сечения нижней трубы лифтовой колонны с соблюдением условия: $m \cdot S_{\text{отв}} \geq S_{\text{кол}}$, где

m - количество отверстий,

$S_{\text{отв}}$ - площадь поперечного сечения одного отверстия,

$S_{\text{кол}}$ - площадь внутреннего сечения труб лифтовой колонны.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что отверстия в нижней трубе лифтовой колонны выполняют на расстоянии выше 3-3,5 м зубцов.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что отверстия в патрубке выполняют суммарной площадью, соответствующей или превышающей площадь внутреннего сечения труб лифтовой колонны с соблюдением условия: $m \cdot S_{\text{отв}} \geq S_{\text{кол}}$, где

m - количество отверстий,

$S_{\text{отв}}$ - площадь поперечного сечения одного отверстия,

$S_{\text{кол}}$ - площадь внутреннего сечения труб лифтовой колонны

5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что нижнюю поверхность посадочной пробки выполняют сферической.

6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что лифтовую колонну при установке разгружают на 10-20 кН.

7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при установке лифтовой колонны отверстия в патрубке располагают на уровне купольной части резервуара на расстоянии не более 40 м от отметки низа обсадной колонны, а пакер размещают на расстоянии, не более

чем на 80 м выше упомянутых отверстий.

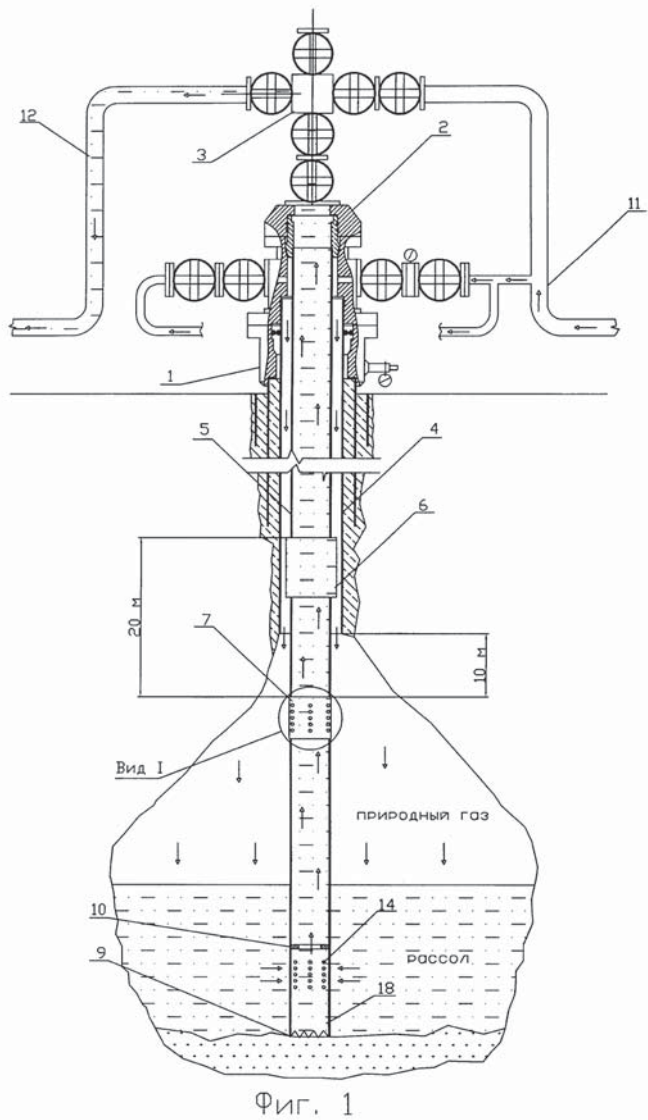
8. Способ по п. 1, отличающийся тем, что посадочную пробку вбрасывают с применением задвижек фонтанной елки.

9. Способ по п. 1, отличающийся тем, что улавливатель выполняют в виде кольца, наружный диаметр которого соответствует внутреннему диаметру трубы лифтовой колонны.

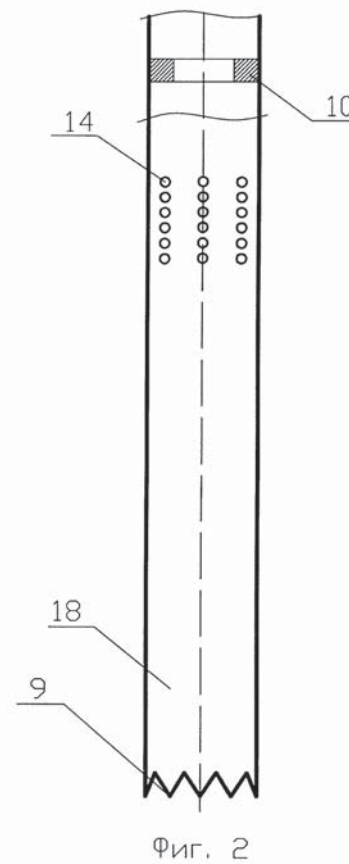
10. Способ по п. 1, отличающийся тем, что улавливатель выполняют в виде крупноячеистой решетки.

11. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после раскрытия пакера перед эксплуатацией резервуара межтрубное пространство заполняют протекторной жидкостью.

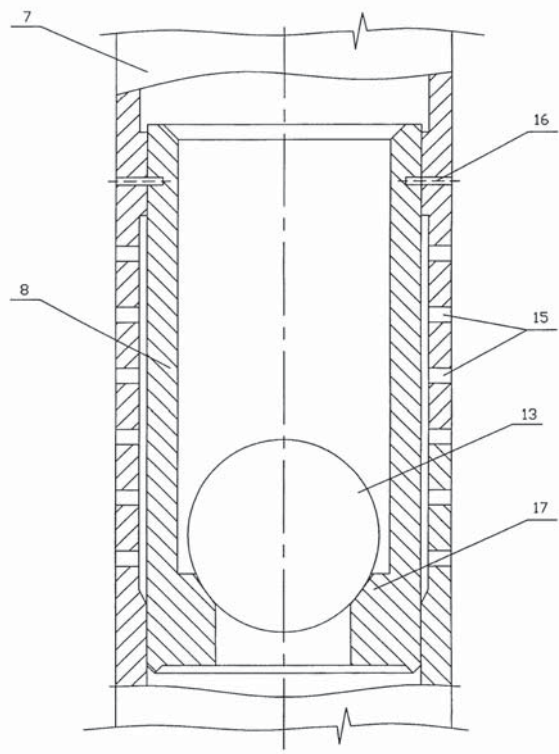
1



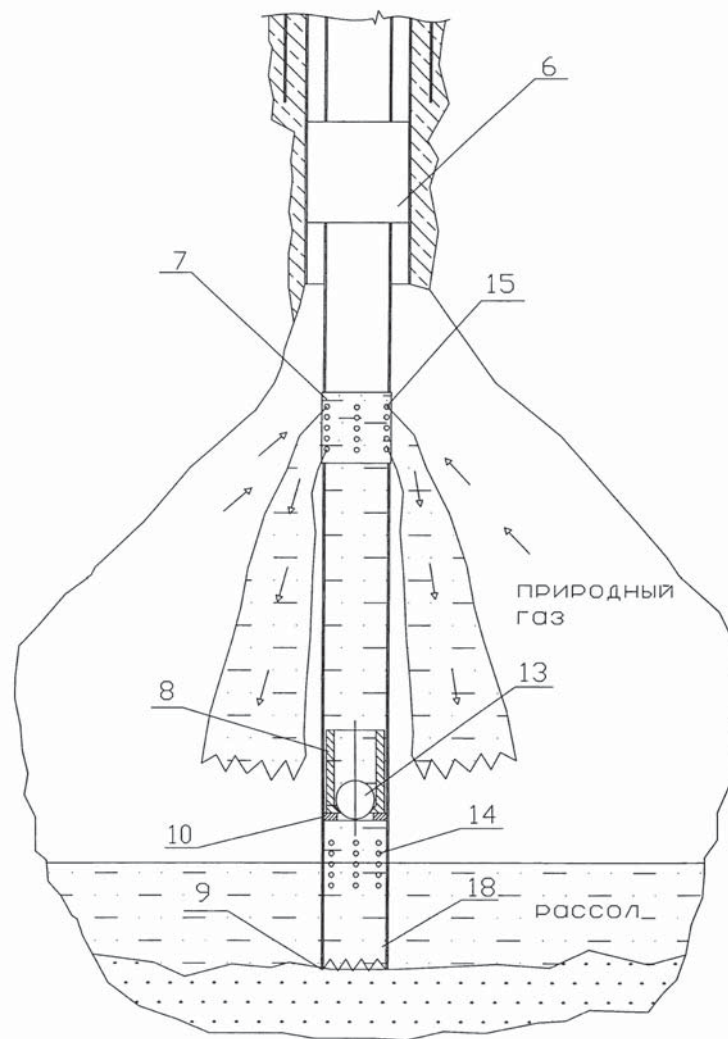
2



3



Фиг. 3



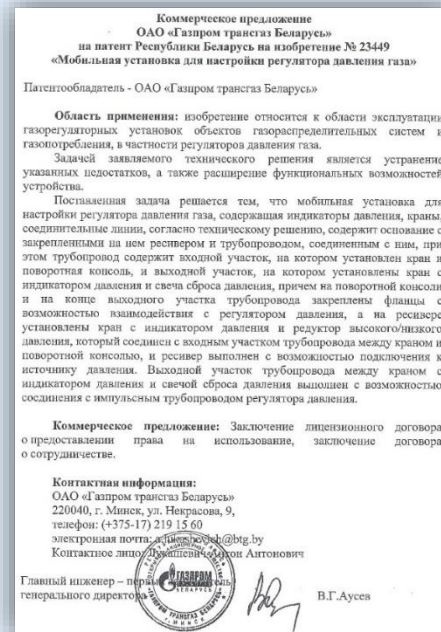
Фиг. 4

Мобильная установка для настройки регулятора давления газа

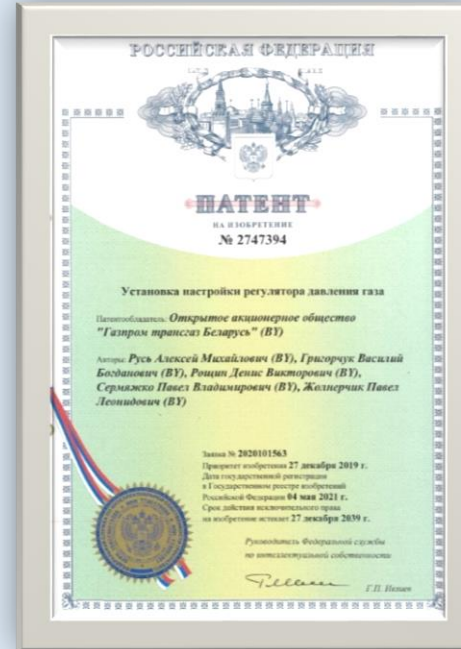
Патент на изобретение Республики Беларусь № 23449
 Патент на изобретение Российской Федерации № 2747394



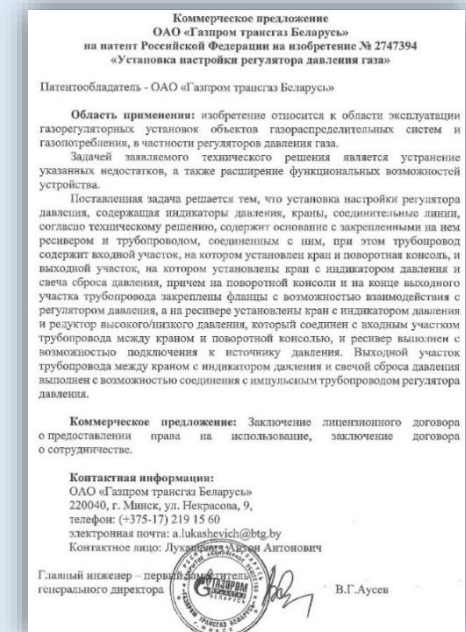
Патент Республики Беларусь
 № 23449



Коммерческое предложение



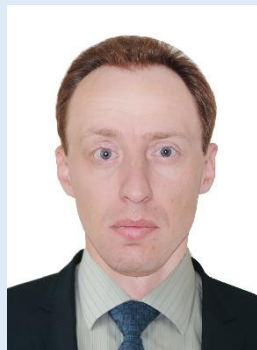
Патент Российской Федерации
 № 2747394



Коммерческое предложение



Русь
 Алексей
 Михайлович



Григор'чук
 Василий
 Богданович



Роцин
 Денис
 Викторович



Сермяжко
 Павел
 Владимирович



Жолнерчик
 Павел
 Леонидович

Структурное подразделение,
 где работали авторы на момент подачи заявки:
 администрация ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
 и филиал «Крупское УМГ
 ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
 филиал «Крупское УМГ ОАО «Газпром трансгаз
 Беларусь», газораспределительные станции:
 «Толочин», «Крупки», «Бешенковичи» и
 «Жодино» при проведении технического
 обслуживания и технического ремонта ШРП для
 настройки регуляторов давления ШРП
 подогревателей газа типа РДСК-50 и РДСК-50М-3

ИНСТРУКЦИЯ по эксплуатации установки настройки регуляторов давления газа объектов газораспределительной системы и газопотребления

Устройство и принцип работы установки настройки регуляторов давления газа объектов газораспределительной системы и газопотребления

Установка настройки регуляторов давления газа объектов газораспределительной системы и газопотребления (далее – установка) предназначена для настройки регуляторов давления газа РДСК-50, РДСК-50М-3, установленных в регуляторных пунктах подогревателей газа, при проведении годового текущего ремонта, связанного с демонтажом регуляторов и их полной разборкой. Установка как же позволяет производить текущие ремонты и настройки резервных регуляторов в стационарных условиях, без выезда на ГРС.

Установка состоит из следующих основных элементов: опоры 1 (в соответствии с рисунком 1) на которую крепится установка, ресивера 2 для заправки воздуха, редуктора баллонного БКО-50-4 высокого/низкого давления 3, поворотной консоли 4, обеспечивающей установку регулятора в требуемое положение при его настройке, регулятора давления 5, участка трубопровода 6 на выходе регулятора с индикатором выходного давления и свечой сброса давления.

Работа установки

Присоединив рукав воздушного компрессора через штуцер, установленный на кране №7-1, к ресиверу установки, при закрытом кране №7-2 включить компрессор и создать давления в ресивере не превышающее наибольшего давления на входе в редуктор БКО-50-4 высокого/низкого давления. Установить редуктором БКО-50-4 давление воздуха на входе в настраиваемый регулятор не превышающее паспортные данные (1,2 МПа). Контроль создаваемого входного давления и герметичность соединений в ресивере осуществляется по манометрам установленным на кране №7-101 и редукторе при закрытом кране №7-101. Одновременно проверить редуктор на самотек. Для этого вывернуть регулирующий винт, при отсутствии расхода воздуха, показания манометра давления рабочей камеры не должны изменяться. Если стрелка манометра давления рабочей камеры показывает

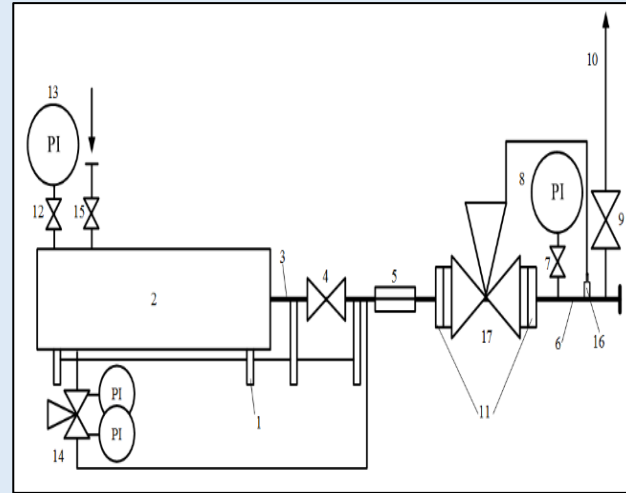


Схема установки регулятора давления газа



Технический документ, разработанный и
утвержденный в ОАО «Газпром трансгаз
Беларусь», описывающий порядок
эксплуатации запатентованного решения

Краткое описание решения

Изобретение относится к области эксплуатации газорегуляторных установок объектов газораспределительных систем и газопотребления, в частности регуляторов давления газа.

Поставленная задача решается тем, что мобильная установка для настройки регулятора давления газа, содержащая индикаторы давления, краны, соединительные линии, согласно техническому решению, содержит основание с закрепленными на нем ресивером и трубопроводом, соединенным с ним, при это

м трубопровод содержит входной участок, на котором установлены кран и поворотная консоль, и выходной участок, на котором установлены кран с индикатором давления и свеча сброса давления, причем на поворотной консоли и на конце выходного участка трубопровода закреплены фланцы с возможностью взаимодействия с регулятором давления, а на ресивере установлены кран с индикатором давления и редуктор высокого/низкого давления, который соединен с входным участком трубопровода между краном и поворотной консолью, и ресивер выполнен с возможностью подключения к источнику давления. Выходной участок трубопровода между краном с индикатором давления и свечой сброса давления выполнен с возможностью соединения с импульсным трубопроводом регулятора давления.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F17D 1/04 (2021.02); G05D 16/00 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2020101563, 27.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2019

Дата регистрации:
04.05.2021

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 27.12.2019

(45) Опубликовано: 04.05.2021 Бюл. № 13

Адрес для переписки:
220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Руть Алексей Михайлович (BY),
Григорчук Василий Богданович (BY),
Рошин Денис Викторович (BY),
Сермяжко Павел Владимирович (BY),
Жолнерчик Павел Леонидович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

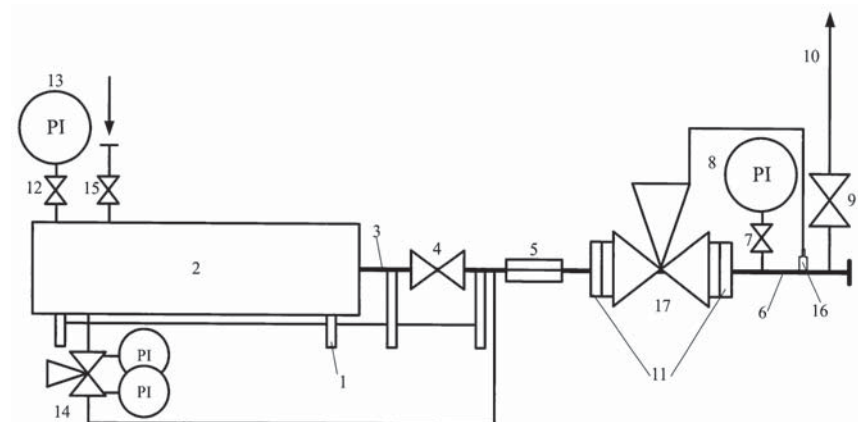
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 197958 U1, 09.06.2020. RU 108143
U1, 10.09.2011. SU 1056139 A1, 23.11.1983. RU
72526 U1, 20.04.2008.

(54) Установка настройки регулятора давления газа

(57) Реферат:

Изобретение относится к области эксплуатации газорегуляторных установок объектов газораспределительных систем и газопотребления, в частности регуляторов давления газа. Установка настройки регулятора давления содержит индикаторы давления, краны, соединительные линии. Согласно техническому решению установка также содержит основание с закрепленными на нем ресивером и соединенным с ним трубопроводом. Трубопровод содержит входной участок, на котором установлен кран и поворотная консоль, и выходной участок, на котором установлены кран с индикатором давления и свеча сброса давления. На поворотной консоли и на конце выходного участка трубопровода закреплены фланцы с возможностью взаимодействия с регулятором

давления. На ресивере установлены кран с индикатором давления и редуктор высокого/низкого давления, который соединен с входным участком трубопровода между краном и поворотной консолью. Ресивер выполнен с возможностью подключения к источнику давления. Выходной участок трубопровода между краном с индикатором давления и свечой сброса давления выполнен с возможностью соединения с импульсным трубопроводом регулятора давления. Применение технического решения позволит путем создания мобильной переносной установки с невысокими затратами осуществить настройку регулятора давления, размещенного в труднодоступном месте, обеспечивая при этом высокое качество и безопасность. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг.1



(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F17D 1/04 (2021.02); G05D 16/00 (2021.02)

(21)(22) Application: 2020101563, 27.12.2019

(24) Effective date for property rights:
27.12.2019

Registration date:
04.05.2021

Priority:
(22) Date of filing: 27.12.2019

(45) Date of publication: 04.05.2021 Bull. № 13

Mail address:
220040, g. Minsk, ul. Nekrasova, 9, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Gazprom transgaz
Belarus"

(72) Inventor(s):
Rus Aleksej Mikhajlovich (BY),
Grigorchuk Vasilij Bogdanovich (BY),
Roshchin Denis Viktorovich (BY),
Sermiyazhko Pavel Vladimirovich (BY),
Zholnerchik Pavel Leonidovich (BY)

(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus" (BY)

(54) **SETTING THE GAS PRESSURE REGULATOR SETTING**

(57) Abstract:

FIELD: gas pressure regulators.

SUBSTANCE: invention relates to the field of operation of gas control installations of objects of gas distribution systems and gas consumption, in particular gas pressure regulators. The pressure regulator setting contains pressure indicators, taps, connecting lines. According to the technical solution, the installation also contains a base with a receiver attached to it and a pipeline connected to it. The pipeline contains an inlet section, on which a tap and a swivel console are installed, and an outlet section, on which a tap with a pressure indicator and a pressure relief plug are installed. Flanges are fixed on the swivel console and at the end of the outlet section of the pipeline with the possibility of interaction with the pressure regulator. A

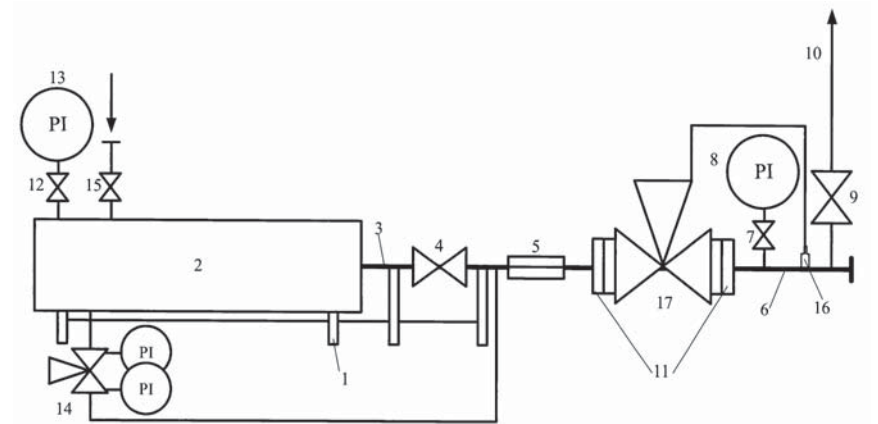
valve with a pressure indicator and a high/low pressure reducer are installed on the receiver, which is connected to the inlet section of the pipeline between the valve and the swing arm. The receiver is designed to be connected to a pressure source. The outlet section of the pipeline between the valve with the pressure indicator and the pressure relief plug is configured to be connected to the impulse pipeline of the pressure regulator.

EFFECT: application of the technical solution will make it possible, by creating a mobile portable installation at low cost, to adjust the pressure regulator located in a hard-to-reach place, while ensuring high quality and safety.

2 cl, 2 dwg

RU 2 7 4 7 3 9 4 C 1

RU 2 7 4 7 3 9 4 C 1



Фиг.1

RU 2 7 4 7 3 9 4 C 1

RU 2 7 4 7 3 9 4 C 1

Изобретение относится к области эксплуатации газорегуляторных установок объектов газораспределительных систем и газопотребления, в частности регуляторов давления газа.

Настройку регуляторов давления газа осуществляют несколько раз в год в рамках технического обслуживания и планового ремонта в соответствии с Правилами по обеспечению промышленной безопасности в области газоснабжения Республики Беларусь.

Как правило, регуляторы давления газа установлены в шкафах, отделениях и отсеках газорегуляторных пунктов и газораспределительных установок объектов газораспределительной системы и газопотребления с установленным в них оборудованием, например в пункте газорегуляторном блочном [1]. Работы по настройке параметров редуцирования регуляторов давления осуществляются в геометрически ограниченном пространстве и вследствие этого являются физически сложными, что снижает качество и точность выполняемых работ. Кроме того, рабочей средой при настройке регулятора давления является газ, происходит стравливание газа, что снижает безопасность проводимых работ.

Настройка регуляторов давления также предусмотрена в газорегуляторном пункте блочного исполнения [2], включающем помещенные в бокс и разделенные газонепроницаемой стенкой технологическое и отопительное отделения, при этом в технологическом отделении размещены по ходу газопровода: счетчик газа, фильтр газа, два регулятора давления газа, импульсные трубки, запорные элементы, манометры. Между вышеназванными отделениями выполнено третье отделение со сплошной вертикальной перегородкой от отопительного отделения для размещения в нем блока контрольно-измерительных приборов и автоматики, заключенного в металлический шкаф. В технологическом отделении установлены второй фильтр газа и элементы для настройки каждого из регуляторов давления газа в виде пусковых линий, размещенных непосредственно после регуляторов давления газа - до соответствующего выходного запорного элемента каждого из регуляторов давления газа.

Недостатком указанного решения является то, что для размещения контрольно-измерительной аппаратуры и выполнения работ по настройке регуляторов давления в газорегуляторных пунктах и газораспределительных установках необходимо сформировать стационарное отделение, что повышает стоимость технического обслуживания и ремонта регуляторов давления. Кроме того, рабочей средой, в том числе стравливаемой при проведении настройки и снятии регуляторов давления, является поставляемый на устройства газопотребления природный газ, что снижает безопасность проводимых работ.

Задачей заявляемого технического решения является устранение указанных недостатков, а также расширение функциональных возможностей устройства.

Поставленная задача решается тем, что установка настройки регулятора давления, содержащая индикаторы давления, краны, соединительные линии, согласно техническому решению, содержит основание с закрепленными на нем ресивером и трубопроводом, соединенным с ним, при этом трубопровод содержит входной участок, на котором установлен кран и поворотная консоль, и выходной участок, на котором установлены кран с индикатором давления и свеча сброса давления, причем на поворотной консоли и на конце выходного участка трубопровода расположены (закреплены) фланцы с возможностью взаимодействия с регулятором давления, а на ресивере установлены кран с индикатором давления и редуктор высокого/низкого давления, который соединен с входным участком трубопровода между краном и

поворотной консолью, и ресивер выполнен с возможностью подключения к источнику давления. Выходной участок трубопровода между краном с индикатором давления и свечой сброса давления выполнен с возможностью соединения с импульсным трубопроводом регулятора давления.

Основание устройства может быть выполнено в виде рамы.

Совокупность указанных существенных признаков позволяет путем создания мобильной (переносной) установки повысить уровень безопасности проведения работ персоналом, так как работы проводят вне опасной зоны без применения опасных и вредных веществ. Конструкция установки позволяет изменять положение регулятора давления, что обеспечивает возможность непосредственного доступа ко всем узлам регулятора давления, например сбросных и запорных клапанов, механизмов по настройке, что повышает качество настройки. Кроме того, повышается надежность эксплуатации трубопроводов и газоиспользующего оборудования объектов газораспределительной системы и газопотребления путем исключения вероятности их эксплуатации в условиях повышенного давления при проведении настройки регуляторов, а также исключается стравливание газа. Установка так же позволяет производить текущие ремонты и настройки резервных регуляторов в стационарных условиях, без выезда на ГРС.

Изобретение поясняется чертежами:

- на фиг. 1 изображена схема установки настройки регулятора давления;

- на фиг. 2 - общий вид установки с установленным регулятором давления.

Установка настройки регулятора давления (фиг. 1) выполнена в виде мобильного устройства и содержит основание 1 с закрепленными на нем, например хомутами, ресивером 2 и трубопроводом, соединенным с ним.

Основание 1 может быть выполнено в виде рамы.

Трубопровод содержит входной участок 3, на котором установлен кран 4 и поворотная консоль 5, и выходной участок 6, на котором установлены краны 7 с индикатором 8 давления и кран 9 со свечой 10 сброса давления.

На поворотной консоли 5 и на ответном ей конце выходного участка 6 трубопровода расположены (закреплены) фланцы 11 с возможностью взаимодействия с регулятором давления.

На ресивере 2 установлены кран 12 с индикатором 13 давления и редуктор 14 высокого/низкого давления, который соединен с входным участком 3 трубопровода между краном 4 и поворотной консолью 5.

Ресивер 2 выполнен с возможностью подключения к источнику давления, для чего содержит патрубков с краном 15.

Выходной участок 6 трубопровода между краном 7 с индикатором давления 8 и краном 9 со свечой 10 сброса давления выполнен с возможностью соединения с импульсным трубопроводом регулятора давления, для чего содержит штуцер 16.

Работает установка настройки регулятора давления следующим образом.

Настройку регулятора 17 давления осуществляют после его демонтажа при проведении технического обслуживания и ремонта.

Для настройки регулятор 17 давления газа, например РДСК-50 или РДСК-50М-3, закрепляют во фланцах 11 установки и соединяют его импульсный трубопровод через штуцер 16 с выходным участком 6 трубопровода (фиг. 1, 2).

Ресивер 2 через патрубок с краном 15 и штуцер соединяют с источником давления - воздушным компрессором.

При закрытом кране 4 входного участка 3 трубопровода включают компрессор и

создают давление в ресивере 2, не превышающее наибольшее давление на входе в редуктор 14 высокого/низкого давления БКО-50-4.

Посредством редуктора 14 высокого/низкого давления создают давление воздуха на входе в настраиваемый регулятор 17 давления, не превышающее паспортные данные, например 1,2 МПа, в зависимости от выходного давления ГРС, при этом контроль создаваемого входного давления и герметичность соединений в ресивере 2 осуществляют по индикатору давления 13, установленному на кране 12, и манометрам редуктора 14 при закрытом кране 4. Одновременно проверяют редуктор 14 на самотек. Если стрелка манометра давления рабочей камеры показывает увеличение давления воздуха, редуктор 14 имеет самотек и его необходимо отремонтировать.

В соответствии с требованиями, указанными в паспорте или руководства по эксплуатации регулятора 17 давления, например [3, 4], осуществляют его настройку на величину выходного давления, контроль за которым выполняют по индикатору давления 8, установленному на выходном участке 6 трубопровода.

Посредством поворотной консоли 5 изменяют положение настраиваемого регулятора 17 давления в пространстве для удобства доступа к отдельным элементам регулятора (сбросных и запорных клапанов, механизмов по настройке и т.п.).

Таким образом, применение предлагаемого технического решения позволит путем создания мобильной (переносной) установки с невысокими затратами осуществить настройку регулятора давления, размещенного в труднодоступном месте, обеспечивая при этом высокое качество и безопасность.

Источники информации

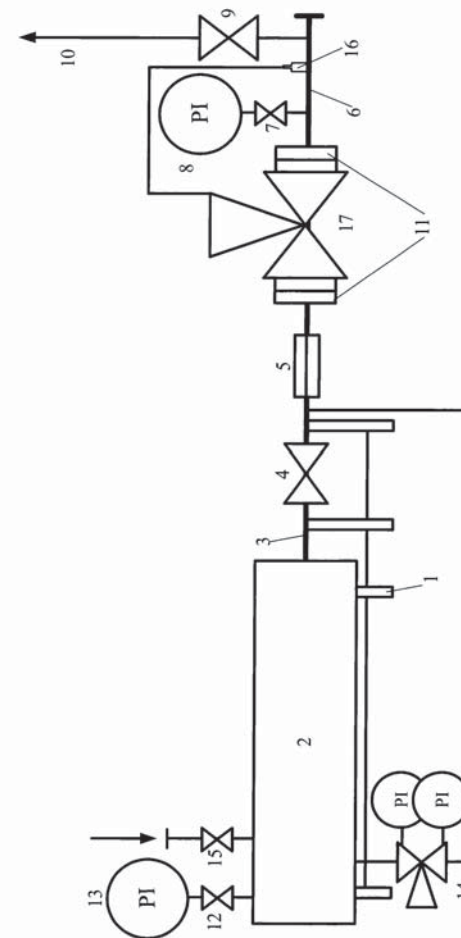
1. Патент 42621, опубл. 10.12.2004.
2. Патент RU 72526, опубл. 20.04.2008.
3. Регулятор давления газа с выходным средним давлением комбинированный. РДСК. Паспорт СЯМИ 493.611-226 ПС ТНВЭД 90.32 89900.
4. Руководство по эксплуатации на регуляторы давления РДСК (СЯМИ.493611-226А РЭ; ОКП421862) найдено в интернет 08.10.2019: https://packo.ru/catalog_files/510.59834_rds_k_signal_ruk_po_ekspl.pdf.

(57) Формула изобретения

1. Установка настройки регулятора давления, содержащая индикаторы давления, краны, соединительные линии, отличающаяся тем, что содержит основание с закрепленными на нем ресивером и трубопроводом, соединенным с ним, при этом трубопровод содержит входной участок, на котором установлен кран и поворотная консоль, и выходной участок, на котором установлены кран с индикатором давления и свеча сброса давления, причем на поворотной консоли и на ответном ей конце выходного участка трубопровода расположены фланцы с возможностью взаимодействия с регулятором давления, а выходной участок трубопровода между краном с индикатором давления и свечой сброса давления выполнен с возможностью соединения с импульсным трубопроводом регулятора давления, при этом на ресивере установлены кран с индикатором давления и редуктор высокого/низкого давления, соединенный с входным участком трубопровода между краном и поворотной консолью, и ресивер выполнен с возможностью подключения к источнику давления.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что основание выполнено в виде рамы.

1



Фиг.1

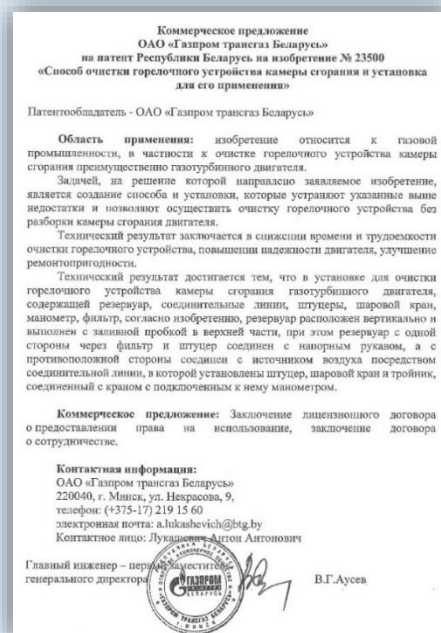
2

Способ очистки горелочного устройства камеры сгорания

Патент на изобретение Республики Беларусь № 23500
Патент на изобретение Российской Федерации № 2732253



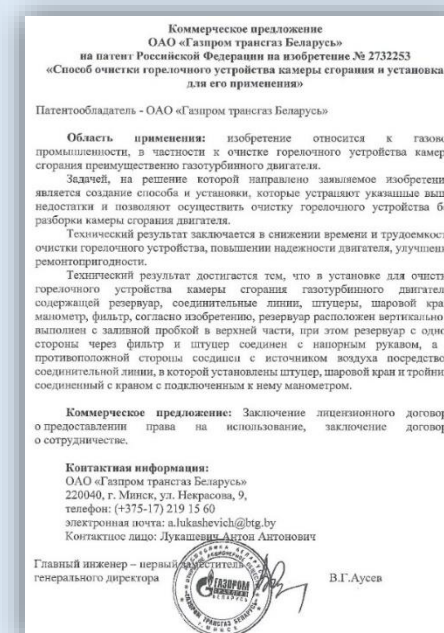
Патент Республики Беларусь
№ 23500



Коммерческое предложение



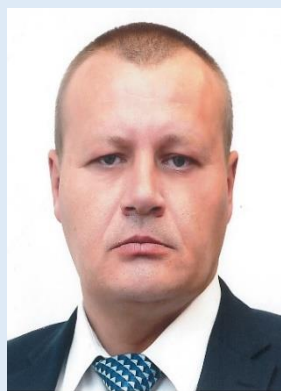
Патент Российской Федерации №
2732253



Коммерческое предложение



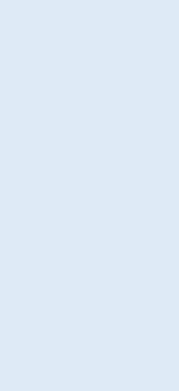
Аусев
Владимир
Георгиевич



Лысуха
Алексей
Николаевич



Красновский
Денис
Викторович



Шабан
Андрей
Николаевич

Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:
администрация ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
и филиал «Слонимское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
филиал «Слонимское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
компрессорная станция «Слонимская»
(при техническом обслуживании приводного
газотурбинного двигателя ГПА-Ц1-16С/85-1,37М)

Методика по промывке горелочных устройств на приводном ГТД ДГ90Л2.1 с двужонной камерой сгорания.

Промывка горелочного устройства ГТД производится с целью удаления отложений мелкодисперсной пыли и других загрязнений отверстий лопаток завихрителя первого и второго канала.

Промывку горелочного устройства ГТД производить в случае отклонения температуры в точках измерения температурного поля за ТНД относительно средней температуры газов за ТНД более допустимой величины, которое не должно превышать « $t_{04 \text{ min}} - 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ».

Промывку моющим раствором производить подачей его в горелочное устройство с последующей промывкой пресной водой и продувкой с помощью данной установки.

Подачу моющего раствора производить через вход в первый и второй каналы горелочного устройства под давлением в два этапа через установку для промывки горелочного устройства:

I - $0,05 \pm 0,01 \text{ МПа}$;

II - $0,5 \pm 0,1 \text{ МПа}$.

Для промывки горелочного устройства Б90038050 необходимо приготовить моющий раствор в количестве 2 л. и пресной воды 4л. Температура моющего раствора не должна превышать $30-40^\circ\text{C}$ и промывочной воды $50-60^\circ\text{C}$ в соответствии с п.9.21.5 Инструкции по эксплуатации Г90108000 ИЭ.

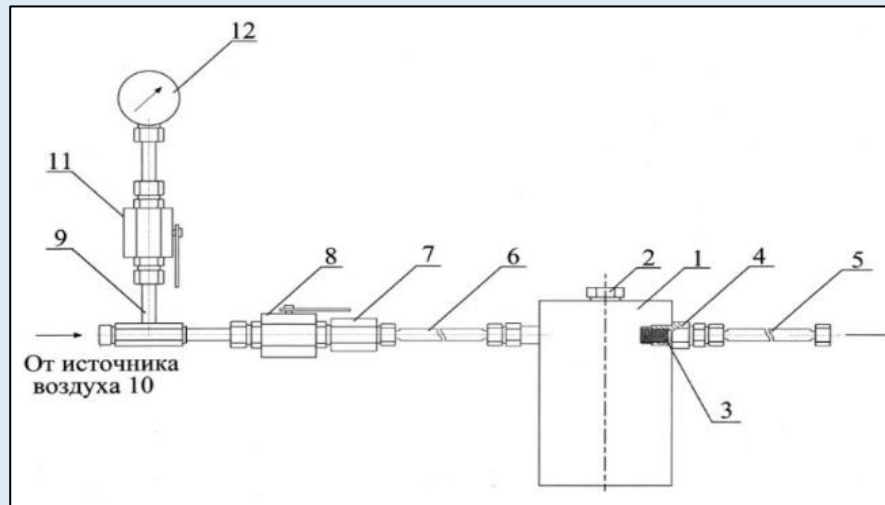
Состав моющего средства на основе моющего раствора ТSP-3030, ТУ 971 129-98:

- моющее средство – 1,0 л;
- пресная вода – 1,0 л.

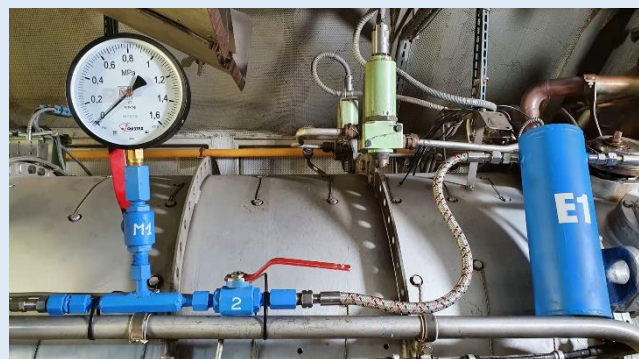
Промывку моющим раствором производить после естественного охлаждения корпуса ГТД до температуры $10-40^\circ\text{C}$. Контроль температуры производить по величине средней температуры газов за ТНД.

Подготовка ГТД к промывке горелочного устройства Б90038050 произвести в следующей последовательности:

Разработанная и утвержденная в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» методика, описывающая порядок эксплуатации запатентованного решения



Установка для очистки горелочного устройства



Краткое описание решения

Изобретение относится к газовой промышленности, в частности к очистке горелочного устройства камеры сгорания преимущественно газотурбинного двигателя.

Технический результат заключается в снижении времени и трудоемкости очистки горелочного устройства, повышении надежности двигателя, улучшении ремонтпригодности.

Технический результат достигается тем, что в установке для очистки горелочного устройства камеры сгорания газотурбинного двигателя, содержащей резервуар, соединительные линии, штуцеры, шаровой кран, манометр, фильтр, согласно изобретению, резервуар расположен вертикально и выполнен с заливной пробкой в верхней части, при этом резервуар с одной стороны через фильтр и штуцер соединен с напорным рукавом, а с противоположной стороны соединен с источником воздуха посредством соединительной линии, в которой установлены штуцер, шаровой кран и тройник, соединенный с краном с подключенным к нему манометром.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B08B 3/04 (2020.02); B08B 5/00 (2020.02); B08B 7/04 (2020.02); F23D 11/386 (2020.02); F02B 77/04 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2020101564, 27.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2019Дата регистрации:
14.09.2020Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 27.12.2019

(45) Опубликовано: 14.09.2020 Бюл. № 26

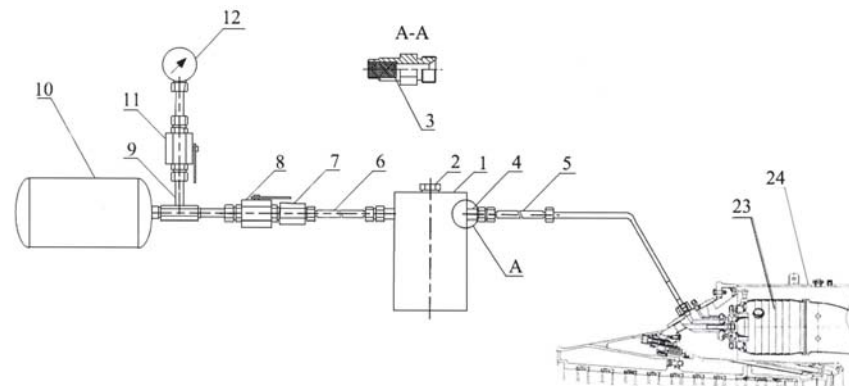
Адрес для переписки:
220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"(72) Автор(ы):
Аусев Владимир Георгиевич (RU),
Шабан Андрей Николаевич (BY),
Лысуха Алексей Николаевич (BY),
Красновский Денис Викторович (BY)(73) Патентообладатель(и):
Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2696432 C1, 01.08.2019, SU 953992
A3, 23.08.1982, RU 2696525 C2, 02.08.2019, RU
2706516 C1, 19.11.2019, RU 2465971 C2,
10.11.2012, US 4167193 A1, 11.09.1979, US 8920579
B2, 30.12.2014, US 5339845 A1, 23.08.1994.

(54) Способ очистки горелочного устройства камеры сгорания и установка для его применения

(57) Реферат:

Изобретение относится к газовой промышленности, в частности к способу и устройству для очистки горелочного устройства камеры сгорания преимущественно газотурбинного двигателя. Предварительно отсоединяют каналы горелочного устройства и коллекторы топливного газа газотурбинного двигателя от подводящих трубопроводов, герметично закрывают коллекторы топливного газа, соединяют один из каналов горелочного устройства с напорным рукавом. Напорный рукав соединен через фильтр с резервуаром, который посредством соединительной линии через последовательно расположенные штуцер, кран и тройник подключают к источнику воздуха.

Тройник соединяют с краном с подключенным к нему манометром. Затем снимают заглушку в районе жаровой трубы в нижней части корпуса камеры сгорания газотурбинного двигателя, открывают упомянутые краны и через напорный рукав в направлении от входа в канал через проточную часть к зоне горения жаровой трубы промывают горелочное устройство моющим раствором, затем дополнительно промывают водой и далее продувают воздухом. Технический результат: снижение времени и трудоемкости очистки горелочного устройства, повышение надежности двигателя, улучшение ремонтпригодности. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 2



(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
B08B 3/04 (2020.02); B08B 5/00 (2020.02); B08B 7/04 (2020.02); F23D 11/386 (2020.02); F02B 77/04 (2020.02)

(21)(22) Application: 2020101564, 27.12.2019

(24) Effective date for property rights:
27.12.2019

Registration date:
14.09.2020

Priority:
(22) Date of filing: 27.12.2019

(45) Date of publication: 14.09.2020 Bull. № 26

Mail address:
220040, g. Minsk, ul. Nekrasova, 9, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Gazprom transgaz
Belarus"

(72) Inventor(s):
Ausev Vladimir Georgievich (RU),
Shaban Andrej Nikolaevich (BY),
Lysukha Aleksej Nikolaevich (BY),
Krasnovskij Denis Viktorovich (BY)

(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus" (BY)

(54) COMBUSTION CHAMBER BURNER DEVICE CLEANING METHOD AND INSTALLATION FOR ITS APPLICATION

(57) Abstract:

FIELD: gas industry.

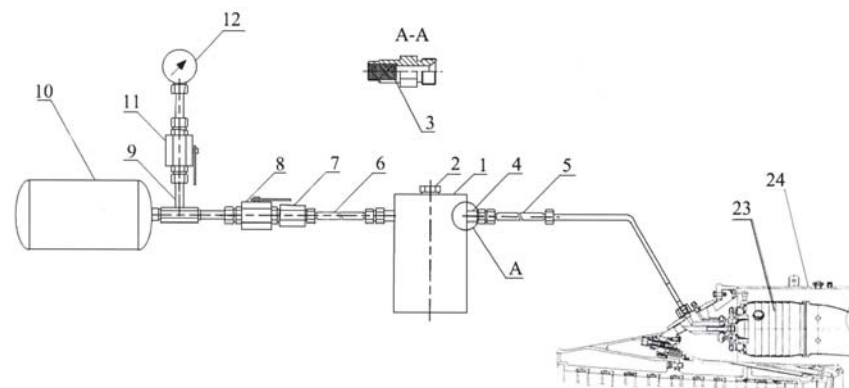
SUBSTANCE: invention relates to gas industry, in particular, to a method and device for cleaning a combustion device of a combustion chamber of a gas turbine engine. Preliminary disconnected channels of burner device and collectors of fuel gas of gas-turbine engine from supply pipelines, tightly close fuel gas manifolds, one of channels of burner device is connected to pressure hose. Pressure hose is connected through a filter to a reservoir, which is connected to an air source by means of a connecting line through serially arranged nozzle, a tap and a T-piece. T-piece is

connected to the tap with a pressure gauge connected to it. Then, plug is removed in area of flame tube in lower part of housing of combustion chamber of gas turbine engine, said taps are opened, and through pressure hose in direction from inlet to channel through flow part to fire tube combustion zone burner is washed with detergent solution, then additionally with washing water and then blown with air.

EFFECT: reduced time and labor intensity of cleaning of burner device, increased reliability of engine, improved repairability.

8 cl, 5 dwg

RU 2 7 3 2 2 5 3 C 1



Фиг. 2

RU 2 7 3 2 2 5 3 C 1

RU 2 7 3 2 2 5 3 C 1

RU 2 7 3 2 2 5 3 C 1

Изобретение относится к газовой промышленности, в частности к очистке горелочного устройства камеры сгорания преимущественно газотурбинного двигателя.

Известны способ очистки горелки и мобильное очищающее устройство [1].

Мобильное очищающее устройство содержит установленные на подвижном основании 5 напорный резервуар с фланцем и червячной передачей, сборник, топливопроводы, сменные крышки разных размеров для очистки горелок разных газовых турбин. Горелка в режиме сжигания имеет первоначальное направление течения и в этом первоначальном направлении течения содержит со стороны выхода сопло. Способ очистки включает присоединение горелки со стороны сопла к мобильному очищающему устройству с 10 расположением конца горелки со стороны сопла внутри напорного резервуара, а со стороны противоположного ему конца горелки, предназначенного для подачи топлива, - вне напорного резервуара, с присоединением к нему сборника. Деталь очищается против направления течения топлива под давлением с применением промывочной жидкости (обратная промывка) или сжатого воздуха (обратная продувка). «Обратная промывка» горелки промывочной жидкостью и «обратная продувка» сжатым воздухом может осуществляться также сообща. Для очистки промывочной жидкостью напорный резервуар снабжают вентиляционным отверстием и присоединительным патрубком для насоса. Другие присоединения, в частности, подводящие и отводящие каналы горелки, герметично закрывают. Из резервуара с запасом промывочной жидкости 15 последнюю накачивают насосом в напорный резервуар, при его заполнении вентиляционное отверстие закрывают и осуществляют промывку горелки под повышенным давлением в обратном направлении по отношению к направлению течения топлива. Необходимое промывочное давление создается насосом, соединенным с резервуаром с запасом промывочной жидкости. За счет этого давления жидкость течет 25 через горелку в сборник, отделяет отложения и захватывает отделенные частицы отложений.

Известны также наиболее близкие к заявляемому изобретению способ очистки горелочных устройств индивидуальных камер сгорания предварительного смешения топлива и установка для его применения [2]. Установка для очистки горелочных устройств содержит продувочное устройство с герметичным корпусом и крышкой, расположенным на опорной раме, и промывочную установку. Продувочное устройство содержит штуцеры и фланцы для установки шаровых кранов и штуцеры для установки шаровых кранов с манометром. Корпус продувочного устройства фиксируется на опорной раме хомутами фиксации. Промывочная установка подключена к 35 продувочному устройству при помощи гибких шлангов, содержит систему фильтров и выполнена с возможностью циркуляции моющего раствора. Согласно способу горелочное устройство с жаровой трубой устанавливают в продувочное устройство, крышку и корпус которого соединяют, подключают промывочную установку, подают в устройство моющий раствор до заполнения, затем проводят продувку горелочного устройства воздухом для вытеснения излишков влаги, при этом перед подключением промывочной установки в продувочное устройство подводят сжатый воздух, производят его заполнение через входной шаровой кран и продувают горелочное устройство, а на стадии промывки закрывают входной и выходные шаровые краны для отмокания затвердевших отложений продуктов сгорания, открывают входной и выходные шаровые 40 краны, производят циркуляцию моющего раствора через горелочное устройство, при этом моющий раствор очищают через систему фильтров.

Применение указанных способов и устройств позволяет удалять отложения, восстанавливать работоспособность горелочных устройств, а также отказаться от

разборки горелки на отдельные узлы и ручной очистки.

Однако известные способы и устройства имеют общие недостатки. Для очистки горелки оба ее конца подключают к мобильному очищаемому устройству [1] или размещают в продувочном устройстве [2], для чего требуется предварительно произвести 5 демонтаж горелки с разборкой и дальнейшей сборкой камеры сгорания двигателя, что повышает трудоемкость способа очистки. Кроме того, сборка и разборка двигателя приводит в дальнейшем к снижению его работоспособности и надежности в целом.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является создание способа и установки, которые устраняют указанные выше недостатки и позволяют 10 осуществить очистку горелочного устройства без разборки камеры сгорания двигателя.

Технический результат заключается в снижении времени и трудоемкости очистки горелочного устройства, повышении надежности двигателя, улучшение ремонтнопригодности.

Технический результат достигается тем, что в установке для очистки горелочного устройства камеры сгорания, содержащей резервуар, соединительные линии, штуцеры, шаровой кран, манометр, фильтр, согласно изобретению, резервуар расположен вертикально и выполнен с заливной пробкой в верхней части, при этом резервуар с 15 одной стороны через фильтр и штуцер соединен с напорным рукавом, а с другой стороны посредством соединительной линии через последовательно расположенные штуцер, шаровой кран и тройник соединен с источником воздуха, при этом тройник также соединен с шаровым краном с подключенным к нему манометром.

Технический результат достигается также тем, что в способе очистки горелочного устройства камеры сгорания преимущественно газотурбинного двигателя, при котором горелочное устройство промывают моющим раствором и проводят продувку воздухом, 25 согласно изобретению, предварительно отсоединяют каналы горелочного устройства и коллекторы топливного газа газотурбинного двигателя от подводящих трубопроводов, герметично закрывают коллекторы топливного газа, соединяют один из каналов горелочного устройства с напорным рукавом, соединенным через фильтр с резервуаром, который посредством соединительной линии через последовательно расположенные штуцер, кран и тройник, подключают к источнику воздуха, при этом 30 тройник соединяют с краном с подключенным к нему манометром, затем снимают заглушку в районе жаровой трубы в нижней части корпуса камеры сгорания газотурбинного двигателя, открывают упомянутые краны и через напорный рукав в направлении от входа в канал через проточную часть к зоне горения жаровой трубы промывают горелочное устройство моющим раствором, затем дополнительно промывочной водой и далее продувают воздухом.

Моющим раствором промывают при температуре корпуса газотурбинного двигателя 10-40°C.

Горелочное устройство промывают моющим раствором и промывочной водой с 40 интервалом 5-10 минут.

В частном случае исполнения горелочное устройство промывают моющим раствором в два этапа, в первом этапе промывают моющим раствором под давлением 0,05+0,01 МПа и осуществляют перерыв 5-10 минут, во втором этапе - под давлением 0,05+0,1 МПа.

45 Промывают промывочной водой под давлением 0,05+0,1 МПа.

Температура моющего раствора составляет 30-40°C, а температура промывочной воды составляет 50-60°C.

После промывки и продувки горелочного устройства его каналы соединяют с

демонтированными ранее подводящими трубопроводами и коллекторами топливного газа газотурбинного двигателя, ставят заглушку в районе жаровой трубы в нижней части корпуса камеры сгорания газотурбинного двигателя, запускают двигатель для проработки его в режиме холостого хода и контролируют параметры температурного поля по средней температуре газов за турбиной низкого давления и при ее превышении допустимой величины отклонения осуществляют повторную промывку и продувку горелочного устройства через другой его канал в направлении от входа в канал через проточную часть к зоне горения жаровой трубы. Изобретение поясняется фигурами:

на фигуре 1 изображена установка для очистки горелочного устройства;

на фиг. 2 - схема очистки горелочного устройства;

на фиг. 3 - горелочное устройство;

на фиг. 4 - газотурбинный двигатель;

на фиг. 5 - камера сгорания с горелочным устройством в составе газотурбинного двигателя.

Установка для очистки горелочного устройства камеры сгорания преимущественно газотурбинного двигателя содержит (фиг. 1) резервуар 1, расположенный вертикально и выполненный с заливной пробкой 2 в верхней части. С одной стороны резервуар 1 через фильтр 3 и штуцер 4 соединен с напорным рукавом 5, а с другой стороны посредством соединительной линии 6 через последовательно расположенные штуцер 7, кран 8 и тройник 9 соединен с источником 10 воздуха. Тройник 9 также соединен с краном 11 с подключенным к нему манометром 12.

Предлагаемый способ реализуется с описанием работы установки для очистки горелочного устройства (фиг. 2), например горелочного устройства (ГУ) Б90038050 встроенного типа двухзонной камеры сгорания газотурбинного двигателя ДГ90Л2.1 (ГТД).

ГУ предназначено для подготовки и подачи гомогенной топливоздушной смеси в зону горения трубы жаровой 23 газотурбинного двигателя. ГУ содержит корпус 13 (фиг. 3) со штуцером 16 и каналом I с полостью «А» с завихрителем 14 и со штуцером 17 и каналом II с полостью «Б» и «Д» с завихрителем 15. Завихрителя 14 и 15 содержат лопатки с рядом отверстий «в» и «г», соответственно.

При работе ГТД топливный газ по I каналу поступает в полость «А» и выходит через ряд отверстий «в» в каждой лопатке завихрителя 14. Газ смешиваясь с воздухом в межлопаточном канале, образуя топливоздушную смесь, поступает в зону горения трубы жаровой 23 по радиально-кольцевому каналу.

Через штуцер 17 канала II топливный газ поступает в полость «Б», «Д», выходит через ряд отверстий «г» в каждой лопатке завихрителя 15. Газ смешиваясь с воздухом в межлопаточном канале, образуя топливоздушную смесь, поступает в зону горения трубы жаровой 23 по радиально-кольцевому каналу.

Основным критерием контроля состояния загрязнения ГУ являются параметры температурного поля для заданного режима работы ГТД.

Загрязнение ГУ оказывает влияние на работу ГТД в целом. При загрязнении ГУ происходит качественное изменение топливоздушной смеси, которое в свою очередь оказывает негативное влияние на выбросы загрязняющих веществ. Основным загрязняющим элементом лопаток завихрителей 14, 15 каналов I, II является серное отложение в виде мелкодисперсной пыли.

Способ очистки ГУ заключается в том, что контролируют параметры температурного поля ГУ, например преобразователями термоэлектрическими, по средней температуре газов за турбиной низкого давления (ТНД) ГТД. В ГУ средняя температура газов за

ТНД составила 598°C, что превысило допустимую величину отклонения « $t_{04_{\min}} = -50^\circ\text{C}$ », которая согласно руководства по эксплуатации ГТД должна составить на заданном режиме 650°C. Останавливают ГТД, отсоединяют подводящие трубопроводы 18, 19 от коллекторов 20, 21 топливного газа I и II каналов от штуцеров 16, 17 I и II каналов, соответственно, герметично закрывают штуцеры коллекторов топливного газа (фиг. 5). Охлаждают ГТД до достижения температуры корпуса 10-40°C.

Резервуар 1 через заливную пробку 2 заполняют моющим раствором (фиг. 2). Канал II через штуцер 17 соединяют с напорным рукавом 5 соединенным через фильтр 3 с резервуаром 1, который посредством соединительной линии через последовательно расположенные штуцер 7, кран 8 и тройник 9, подключают к источнику 10 воздуха, при этом тройник 9 соединяют с краном 11 с подключенным к нему манометром 12. Снимают заглушку 22 (фиг. 4) в районе жаровой трубы 23 в нижней части корпуса 24 камеры сгорания ГТД. Открывают краны 8 и 11 и воздух из источника 10 воздуха подают в резервуар 1, вытесняя из него моющий раствор, который проходит через фильтр 3. По напорному рукаву 5 под давлением 0,05+0,01 МПа моющий раствор температурой 30-40°C подают в канал II ГУ, который поступает в полости «Б» и «Д» (фиг. 3), проходит через отверстия «г» каждой из лопаток завихрителя 15 и далее в зону горения по радиально-кольцевому каналу жаровой трубы 23, а затем через отверстие заглушки 22 в районе жаровой трубы 23 в нижней части корпуса 24 камеры сгорания ГТД вытекает из внутренней полости камеры сгорания. Перекрывают краны 8 и 11.

Для проведения более качественной очистки ГУ промывают моющим раствором в два этапа. Для этого после первой промывки ГУ осуществляют перерыв 5-10 минут, а затем повторяют действия, описанные выше, и под давлением 0,05+0,1 МПа промывают ГУ моющим раствором.

После промывки моющим раствором резервуар 1 заполняют промывочной жидкостью и через 5-10 минут после промывки ГУ моющим раствором открывают краны 8,11, подают воздух в резервуар 1, вытесняя из него промывочную жидкость, которую далее под давлением 0,05+0,1 МПа и температурой 50-60°C по напорному рукаву 5 подают в канал II и промывают ГУ идентично указанному выше образом, удаляя при этом остатки моющего средства с поверхностей канала II, полости «Б» и «Д», лопаток завихрителя 15, жаровой трубы 23. Затем промывочная жидкость через отверстие заглушки 22 на корпусе камеры сгорания в нижней части корпуса камеры сгорания, вытекает из внутренней полости камеры сгорания. Перекрывают краны 8 и 11.

Для удаления остатков капельной влаги с поверхностей канала II, полости «Б», лопаток завихрителя 15, жаровой трубы осуществляют продувку ГУ очищенным воздухом. Для этого открывают краны 8,11, воздух из источника 10 воздуха проходит через резервуар 1 и фильтр 3 и далее по напорному рукаву 5 очищенный воздух под давлением 0,5+0,1 МПа подают в канал II. Под воздействием воздуха поверхности канала II, полости «Б», лопаток завихрителя 15, жаровой трубы 23 осушаются.

Таким образом, ГУ промывают моющим раствором и промывочной жидкостью, а также продувают очищенным воздухом в направлении от входа в канал через проточную часть к зоне горения жаровой трубы, то есть по ходу движения газа.

Затем закрывают краны 8, 11, отсоединяют напорный рукав 5, штуцеры 16 и 17 каналов I и II и коллекторов 20, 21 топливного газа соединяют подводящими трубопроводами 18, 19, ставят заглушку 22 на корпусе 24 камеры сгорания ГТД в районе жаровой трубы.

Запускают ГТД для работы на режим «холостой ход» в течение 10-15 минут, в ходе

чего контролируют параметры температурного поля преобразователями термоэлектрическими ГУ по средней температуре газов за ТНД. Если ее значение не превысило допустимую величину отклонения (в соответствии с руководством по эксплуатации ГТД), увеличивают режим работы ГТД для проработки в режиме «кольцо»

5 10-15 минут и контролируют параметры температурного поля преобразователями термоэлектрическими ГУ по средней температуре газов за ТНД. ГУ очищено.

Если значение параметров температурного поля при работе ГТД на режиме «холостого хода» превысило допустимую величину отклонения, то аналогично указанному выше способу осуществляют очистку ГУ с подключением напорного рукава

10 5 установки к каналу I также в направлении от входа в канал I через проточную часть к зоне горения жаровой трубы 23.

Для очистки ГУ в качестве моющего раствора используют, например моющий раствор TSP-3030 ТУ971 129-98, а в качестве промывочной жидкости - воду.

1. RU 2465971, опубл.10.11.2012;

15 2. RU 2696432, опубл.01.08.2019.

(57) Формула изобретения

1. Установка для очистки горелочного устройства камеры сгорания, содержащая резервуар, соединительные линии, штуцеры, шаровой кран, манометр, фильтр,

20 отличающаяся тем, что резервуар расположен вертикально и выполнен с заливной пробкой в верхней части, при этом резервуар с одной стороны через фильтр и штуцер соединен с напорным рукавом, а с другой стороны посредством соединительной линии

25 через последовательно расположенные штуцер, кран и тройник соединен с источником воздуха, при этом тройник также соединен с краном с подключенным к нему манометром.

2. Способ очистки горелочного устройства камеры сгорания, при котором горелочное устройство промывают моющим раствором и проводят продувку воздухом,

30 отличающийся тем, что предварительно отсоединяют каналы горелочного устройства и коллекторы топливного газа газотурбинного двигателя от подводящих трубопроводов, герметично закрывают коллекторы топливного газа, соединяют один

из каналов горелочного устройства с напорным рукавом, соединенным через фильтр с резервуаром, который посредством соединительной линии через последовательно расположенные штуцер, кран и тройник подключают к источнику воздуха, при этом

35 тройник соединяют с краном с подключенным к нему манометром, затем снимают заглушку в районе жаровой трубы в нижней части корпуса камеры сгорания газотурбинного двигателя, открывают упомянутые краны и через напорный рукав в направлении от входа в канал через проточную часть к зоне горения жаровой трубы промывают горелочное устройство моющим раствором, затем дополнительно промывают промывочной водой и далее продувают воздухом.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что промывают моющим раствором при

40 температуре корпуса газотурбинного двигателя 10-40°C.

4. Способ по п. 2, отличающийся тем, что горелочное устройство промывают моющим раствором и промывочной водой с интервалом 5-10 минут.

5. Способ по п. 2, отличающийся тем, что горелочное устройство промывают моющим

45 раствором в два этапа, в первом этапе промывают моющим раствором под давлением 0,05+0,01 МПа и осуществляют перерыв 5-10 минут, во втором этапе - под давлением 0,05+0,1 МПа.

6. Способ по п. 2, отличающийся тем, что промывают промывочной водой под

давлением 045+0,1 МПа.

7. Способ по п. 2, отличающийся тем, что температура моющего раствора составляет 30-40°C, а температура промывочной воды составляет 50-60°C.

8. Способ по п. 2, отличающийся тем, что после промывки и продувки горелочного

5 устройства его каналы соединяют с демонтированными ранее подводящими трубопроводами и коллекторами топливного газа газотурбинного двигателя, ставят заглушку в районе жаровой трубы в нижней части корпуса камеры сгорания

газотурбинного двигателя, запускают двигатель для проработки его в режиме холостого хода и контролируют параметры температурного поля по средней температуре газов

10 за турбиной низкого давления и при ее превышении допустимой величины отклонения осуществляют повторную промывку и продувку горелочного устройства через другой его канал в направлении от входа в канал через проточную часть к зоне горения жаровой

трубы.

15

20

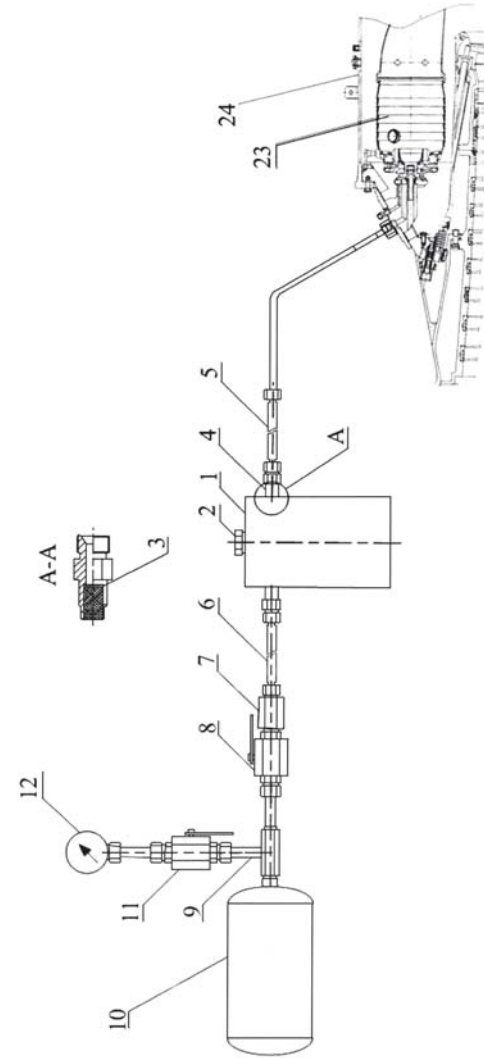
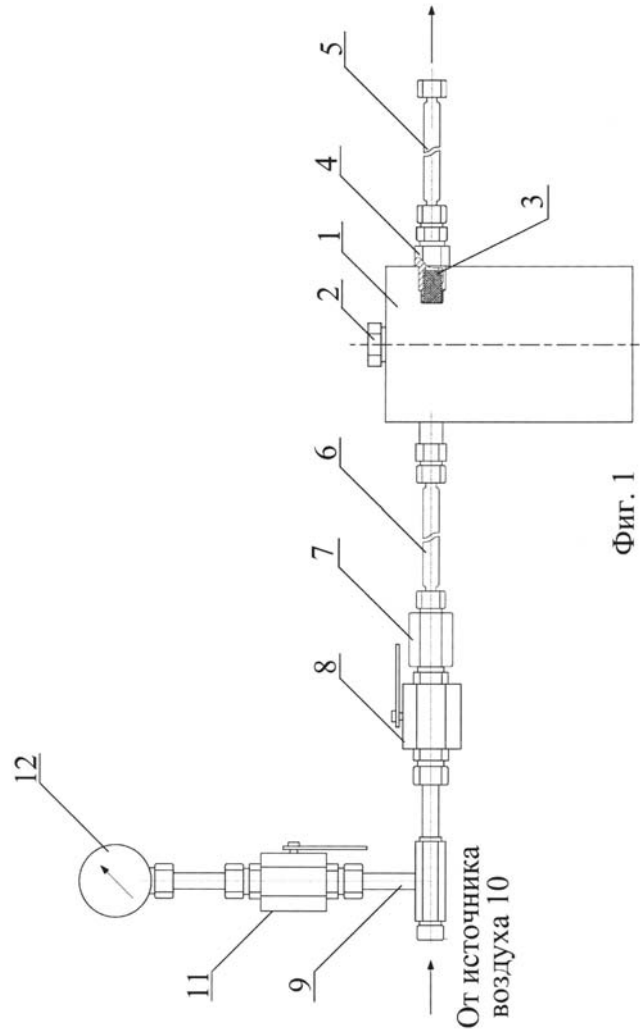
25

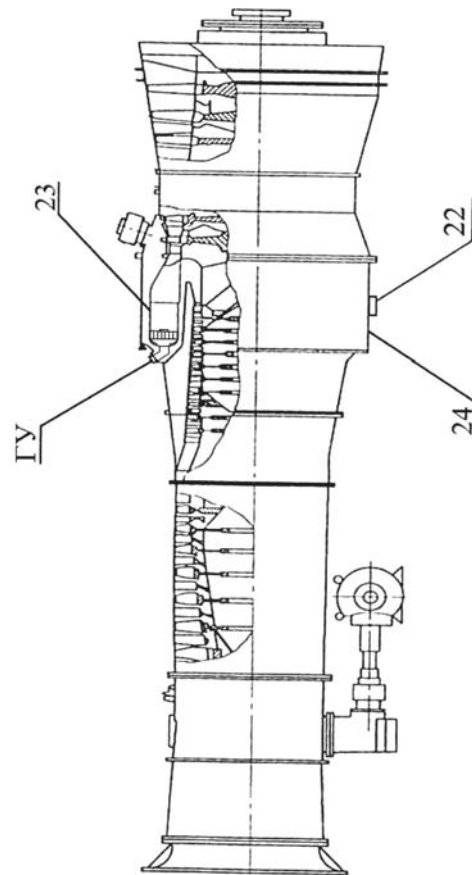
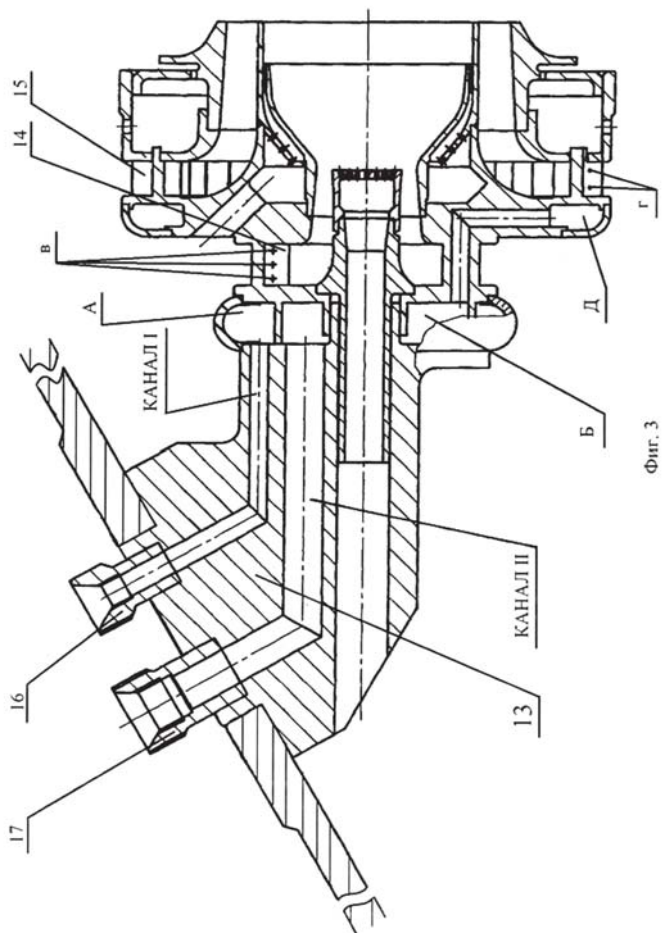
30

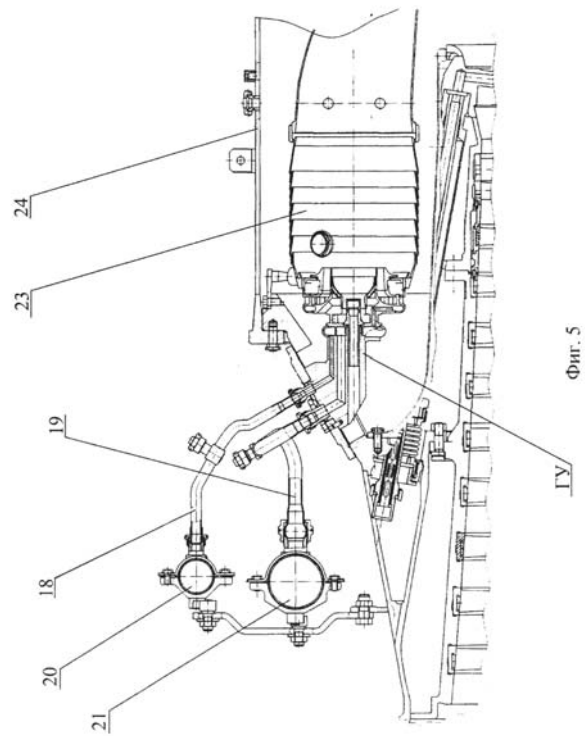
35

40

45





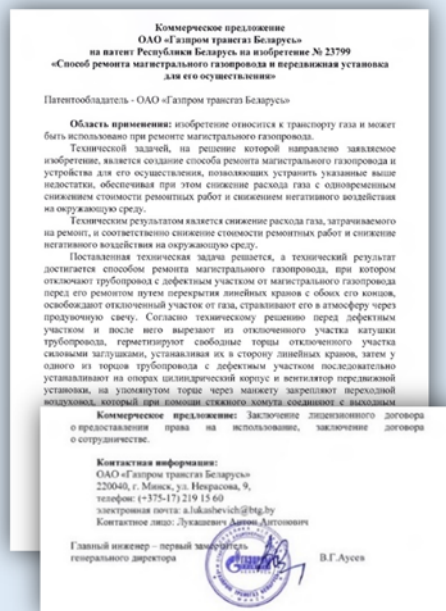


Способ ремонта магистрального газопровода и передвижная установка для его осуществления

Патент на изобретение Республики Беларусь № 23799
 Патент на изобретение Российской Федерации № 2785882



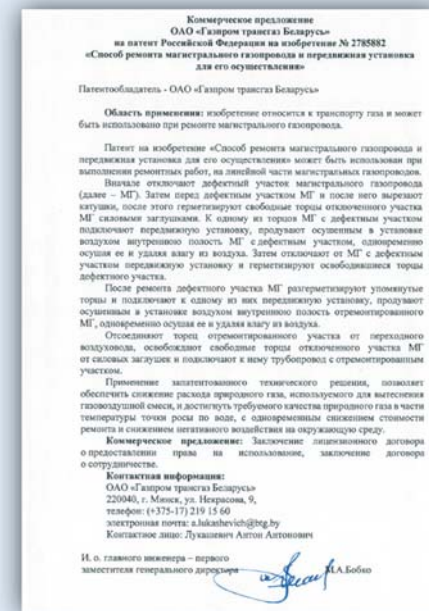
Патент Республики Беларусь
 № 23799



Коммерческое предложение



Патент Российской Федерации
 № 2785882



Коммерческое предложение



Русь
 Алексей
 Михайлович



Мажуга
 Егор
 Геннадьевич



Гедранович
 Дмитрий
 Иосифович



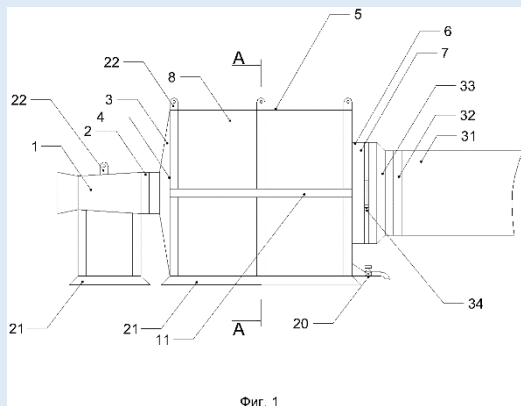
Похоimenко
 Алексей
 Александрович



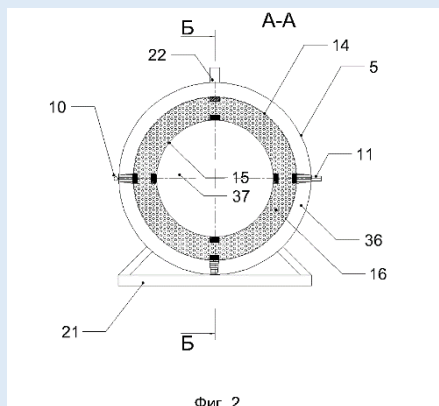
Петрова
 Елена
 Константиновна

Структурное подразделение,
 где работали авторы на момент подачи заявки:
 администрация ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
 и филиал «Минское УМГ
 ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

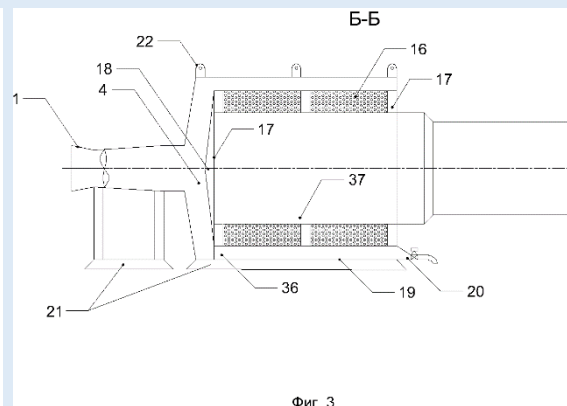
Объект использования патента:
 Магистральный газопровод «Минск–Вильнюс»
 (км 115,0–197,72), Газопровод-отвод к ГРС «Островец»
 (км 0–5,3), Магистральный газопровод «Минск–
 Вильнюс» (км 115,9–115,99) демонтаж кранов №7, №8
 DN 1200 и ремонт кольцевого сварного шва на
 технологической обвязке камеры приема-запуска
 очистных устройств



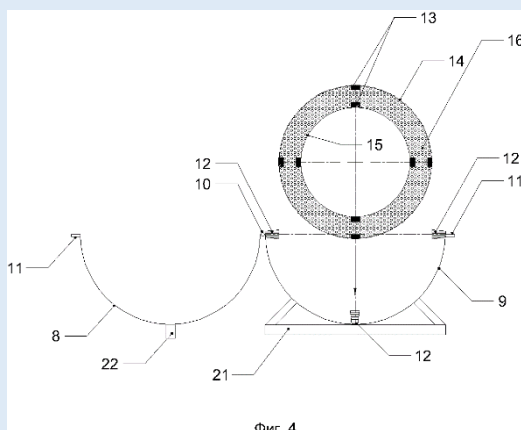
Фиг. 1



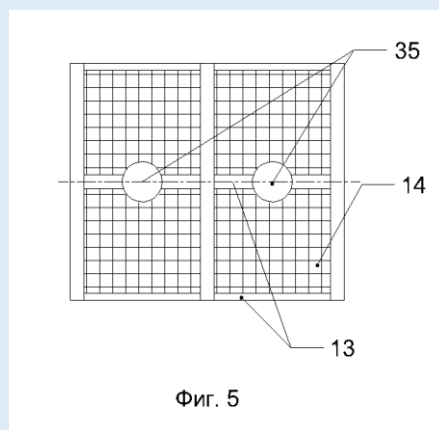
Фиг. 2



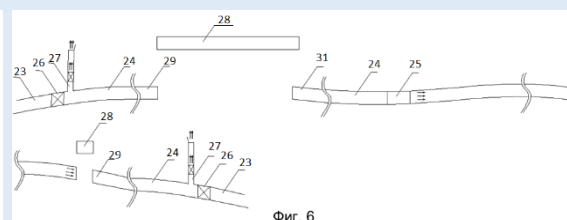
Фиг. 3



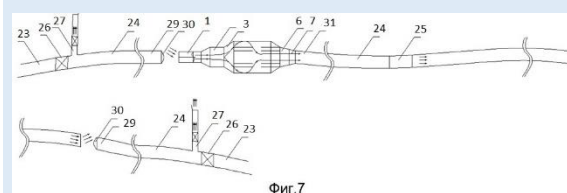
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Способ ремонта магистрального газопровода и передвижная установка для его осуществления

Технический документ
(СФШИ.36.09.73-2023), разработанный
и утвержденный в ОАО «Газпром
трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации
запатентованного решения

Открытое акционерное общество
«Газпром трансгаз Беларусь»
Филиал
«Минское управление магистральных газопроводов»
Открытого акционерного общества
«Газпром трансгаз Беларусь»

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер – заместитель
генерального директора
Ц.И.Г.Едранович
2023 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ МИНСКОГО УМГ
Способ ремонта магистрального газопровода
и передвижная установка для его осуществления

СФШИ.36.09.73-2023

Краткое описание решения

Изобретение относится к транспорту газа и может быть использовано при ремонте магистрального газопровода.

Технической задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является создание способа ремонта магистрального газопровода и устройства для его осуществления, позволяющих устранить указанные выше недостатки, обеспечивая при этом снижение расхода газа с одновременным снижением стоимости ремонтных работ и снижением негативного воздействия на окружающую среду.

Техническим результатом является снижение расхода газа, затрачиваемого на ремонт, и, соответственно, снижение стоимости ремонтных работ и снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Заявленные способ ремонта магистрального газопровода и передвижная установка для его осуществления предназначены для проведения ремонтных работ магистрального газопровода, решают одну и ту же упомянутую выше задачу, что подтверждает соблюдение требования единства изобретений.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16L 55/18 (2022.08); F26B 7/00 (2022.08); F17D 3/12 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2021100498, 30.12.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.12.2020Дата регистрации:
14.12.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.12.2020

(43) Дата публикации заявки: 30.06.2022 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 14.12.2022 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Руть Алексей Михайлович (ВУ),
Мажуга Егор Геннадьевич (ВУ),
Гедранович Дмитрий Иосифович (ВУ),
Похоменко Алексей Александрович (ВУ),
Петрова Елена Константиновна (ВУ)

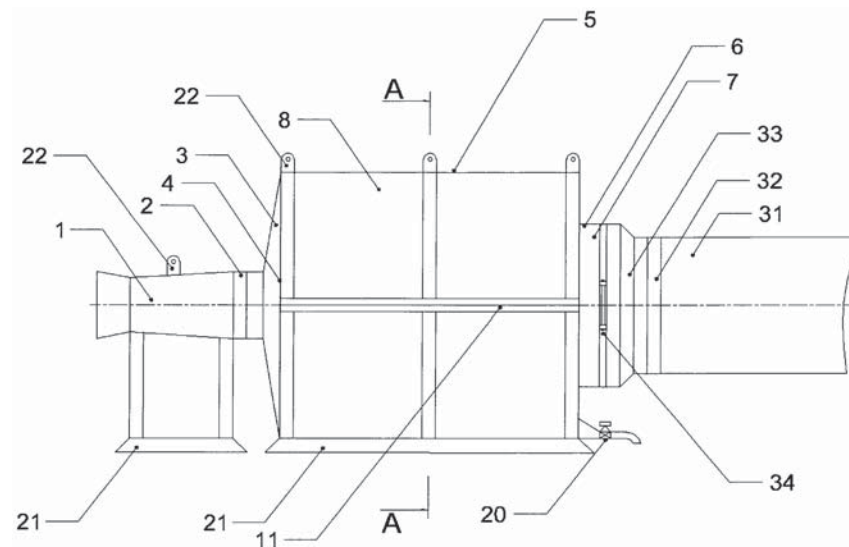
(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (ВУ)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2562873 C1, 10.09.2015. RU
2567413 C2, 10.11.2015. RU 2272974 C2,
27.03.2006. RU 2638895 C2, 18.12.2017. RU
2300062 C2, 27.05.2007.(54) СПОСОБ РЕМОНТА МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА И ПЕРЕДВИЖНАЯ УСТАНОВКА
ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к транспорту газа и может быть использована при ремонте магистрального газопровода. В способе ремонта магистрального газопровода подлежащий ремонту участок трубопровода отключают, перед дефектным участком и после него вырезают катушки, герметизируют свободные торцы отключенного участка силовыми заглушками. Один из торцов трубопровода с дефектным участком подключают к передвижной установке, продувают воздухом внутреннюю полость трубопровода с дефектным участком, одновременно осушая ее и удаляя влагу из воздуха. Передвижную установку отключают от трубопровода с дефектным участком, герметизируют освободившиеся торцы. После

ремонта дефектного участка разгерметизируют упомянутые торцы и подключают к одному из них передвижную установку, продувают воздухом внутреннюю полость отремонтированного трубопровода, одновременно осушая ее и удаляя влагу из воздуха. Отсоединяют торец отремонтированного участка от переходного воздуховода, освобождают свободные торцы отключенного участка от силовых заглушек и подключают к нему трубопровод с отремонтированным участком. Расширяются технологические возможности, обеспечивается снижение расхода природного газа с одновременным снижением стоимости ремонта и снижением негативного воздействия на окружающую среду. 2 н. и 4 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 1

RU 2 785 882 C 2

RU 2 785 882 C 2

RU 2 785 882 C 2

RU 2 785 882 C 2



(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

F16L 55/18 (2022.08); F26B 7/00 (2022.08); F17D 3/12 (2022.08)

(21)(22) Application: 2021100498, 30.12.2020

(24) Effective date for property rights:
30.12.2020

Registration date:
14.12.2022

Priority:
(22) Date of filing: 30.12.2020

(43) Application published: 30.06.2022 Bull. № 19

(45) Date of publication: 14.12.2022 Bull. № 35

Mail address:

220040, g. Minsk, ul. Nekrasova, 9, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Gazprom transgaz
Belarus"

(72) Inventor(s):

Rus Aleksej Mikhajlovich (BY),
Mazhuga Egor Gennadevich (BY),
Gedranovich Dmitrij Iosifovich (BY),
Pokhomenko Aleksej Aleksandrovich (BY),
Petrova Elena Konstantinovna (BY)

(73) Proprietor(s):

Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus" (BY)

(54) METHOD FOR REPAIRMENT OF MAIN GAS PIPELINE AND MOVABLE INSTALLATION FOR ITS IMPLEMENTATION

(57) Abstract:

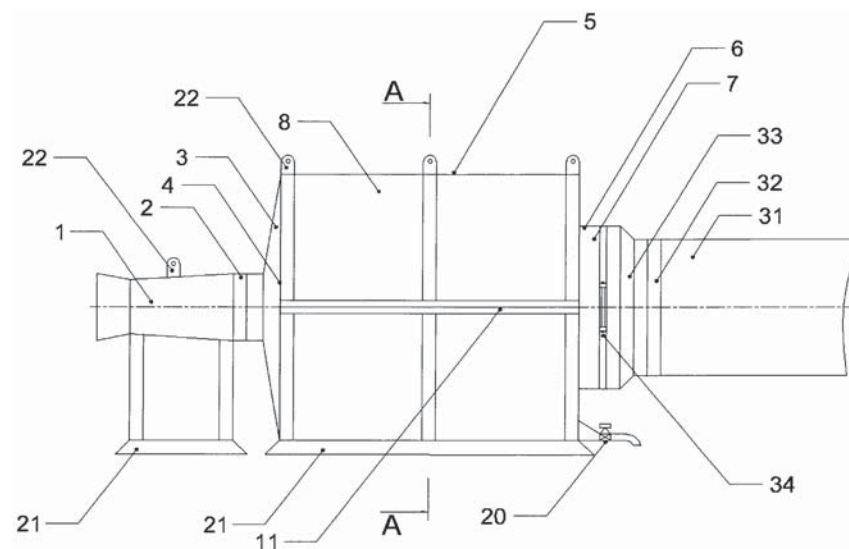
FIELD: transportation.

SUBSTANCE: group of inventions relates to gas transport; it can be used in repairment of the main gas pipeline. In a method for repairment of the main pipeline, a pipeline section to be repaired is disconnected, coils are cut out before and after the defective section, free ends of the disconnected section are sealed with power plugs. One of ends of the pipeline with the defective section is connected to a movable installation, an inner cavity of the pipeline with the defective section is blown with air, while drying it and removing moisture from air. The movable installation is disconnected from the pipeline with the defective section, released ends are sealed. After repairment of

the defective section, the mentioned ends are depressurized, and the movable installation is connected to one of them, the inner cavity of the repaired pipeline is blown with air, while drying it and removing moisture from air. The end of the repaired section is disconnected from a transition air duct, free ends of the disconnected section are released from power plugs, and the pipeline with the repaired section is connected to it.

EFFECT: technological capabilities are expanded, reduction in a flow rate of natural gas is provided with simultaneous reduction in the cost of repairment and reduction in a negative effect on the environment.

6 cl, 7 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к транспорту газа и может быть использовано при ремонте магистрального газопровода.

Известен способ ремонта магистрального газопровода, при котором выполняют резку, сварку, а также проводят огневые работы, для чего участок газопровода, содержащий дефекты, освобождают от газа и конденсата (СТО Газпром 2-2.3-231-2008 «Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО «ГАЗПРОМ»). Очистку участка газопровода, содержащего дефекты, от конденсата осуществляют пропуском поршней, а освобождение от природного газа - путем продувки полости трубы воздухом с применением напорного вентилятора (СТО ГАЗПРОМ 14-2005 «Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «ГАЗПРОМ»).

Известен способ ремонта аварийного участка газопровода (патент RU 2638895, опубл. 18.12.2017). Для ремонта аварийного участка газопровода собирают в стационарных условиях временное обводное устройство, включающее последовательное соединение эластичного резинового с нитяным усилением рукава, на концах которого герметично укрепляются фланцы и два комплексных запорно-регулирующих устройства. Аварийный участок отключают с присоединением временного обводного устройства к действующему газопроводу и подают газ потребителю. Затем на отключенном аварийном участке выполняют намеченные ремонтные работы, по окончании которых производят отключение подачи газа с продувкой через сбросные свечи на соответствующих газораспределительных пунктах, снимают обводную линию. После присоединения отремонтированного участка газопровода взамен аварийного путем проведения огневых работ с испытанием швов на прочность и герметичность возобновляют подачу природного газа потребителю.

Известен также способ ремонта магистрального газопровода и передвижная установка для его осуществления (патент RU 2567413, опубл. 10.11.2015), выбранные в качестве прототипа. Способ заключается в том, что дефектный участок отключают от магистрального газопровода путем перекрытия линейных кранов с обоих его концов. Параллельно линейным кранам к магистральному газопроводу подсоединяют байпас и байпасный узел. Газ из дефектного участка откачивают жидкоструйным эжектором посредством жидкостного насоса до создания в дефектном участке давления не менее 1 атм. Затем газ стравливают в окружающую среду до создания давления в дефектном участке, близкого к атмосферному, и вентилируют его воздухом из окружающей среды через байпас посредством эжектора до образования в дефектном участке взрывобезопасной концентрации газа. После ремонта откачивают эжектором воздух из отремонтированного участка до образования вакуума и заполняют отремонтированный участок через байпас газом из газопровода, откачивают эжектором газозвдушную смесь из отремонтированного участка в атмосферу и одновременно заполняют отремонтированный участок газом из магистрального газопровода через байпас, а после заполнения отремонтированного участка газом открывают линейные краны магистрального трубопровода, эжектором вентилируют байпасный узел и отсоединяют его от магистрального газопровода.

Передвижная установка для осуществления указанного способа содержит байпас и байпасный узел, выполненные с возможностью присоединения параллельно магистральному трубопроводу фланцами к запорным кранам, расположенным по обе стороны от линейных кранов, отключающих дефектный участок от газопровода, причем байпасный узел одного линейного крана содержит эжектор, соединенный посредством фланца всасывающего трубопровода с запорным краном дефектного участка. Байпас,

параллельный другому линейному крану, снабжен подводным патрубком, сообщаемым с окружающей средой и запорным краном, байпасный узел содержит жидкоструйный эжектор, канал подвода жидкости к соплу которого соединен напорным трубопроводом с жидкостным насосом, встроенным в систему циркуляции жидкости, а камера смешения эжектора соединена с газожидкостным сепаратором, содержащим резервуар для жидкости и газовую полость, предназначенную для соединения с магистральным газопроводом посредством перепускного трубопровода, снабженного газоанализатором и отводным патрубком с запорным краном, причем резервуар газожидкостного сепаратора соединен циркуляционными трубопроводами с жидкостным насосом.

К общим недостатком известных технических решений относится следующее.

После стравливания газа из дефектного участка магистрального трубопровода его вентилируют воздухом из окружающей среды и затем выполняют резку, сварку, а также проводят огневые работы. Однако, в состав воздуха входит водяной пар, который при этом оседает на внутренней поверхности магистрального трубопровода. Так, при продувке участка газопровода длиной 60 км атмосферным воздухом, температура которого при этом достигает 30°C, а относительная влажность 90-95 процентов - в полости трубопровода конденсируется до 1000 л воды. Затем, согласно патенту RU 2567413, для удаления влаги осуществляют:

- откачку воздуха из отремонтированного участка газопровода,
- заполнение его газом и дальнейшую откачку газозвдушной смеси и сброс ее в атмосферу,

- продувку отремонтированного участка газопровода газом.

Следует учесть, что продувку трубопровода необходимо осуществлять до достижения нормативного значения температуры точки росы по воде -10°C при абсолютном давлении 3,92 МПа, установленного в Требованиях к газу горючему природному, подготовленному к транспортированию по магистральным газопроводам, Приложение №1 к Техническому регламенту Евразийского экономического союза «О безопасности газа горючего природного, подготовленного к транспортированию и (или) использованию» (ТР ЕАЭС 046/2018), для чего необходимо значительное количество природного газа. При превышении указанного нормативного значения в природном газе, проходящем по отремонтированному трубопроводу во время его эксплуатации, повышается содержание влаги.

Таким образом, выполнение ремонта магистрального газопровода с применением известных технических решений приводит к существенному расходу природного газа для продувки отключенного участка газопровода до нормативного значения температуры точки росы по воде -10°C при абсолютном давлении 3,92 МПа и как следствие к удорожанию ремонтных работ. Кроме того, необходимость продувки природным газом отключенного участка газопровода до нормативного значения температуры точки росы по воде оказывает негативное влияние на окружающую среду за счет выбросов метана при стравливании газа и газозвдушной смеси в атмосферу.

Технической задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является создание способа ремонта магистрального газопровода и устройства для его осуществления, позволяющих устранить указанные выше недостатки, обеспечивая при этом снижение расхода газа с одновременным снижением стоимости ремонтных работ и снижением негативного воздействия на окружающую среду.

Техническим результатом является снижение расхода газа, затрачиваемого на ремонт, и соответственно снижение стоимости ремонтных работ и снижение негативного

воздействия на окружающую среду.

Поставленная техническая задача решается, а технический результат достигается способом ремонта магистрального газопровода, при котором отключают трубопровод с дефектным участком от магистрального газопровода перед его ремонтом путем

5 перекрытия линейных кранов с обоих его концов, освобождают отключенный участок от газа, стравливают его в атмосферу через продувочную свечу. Согласно техническому решению перед дефектным участком и после него вырезают из отключенного участка катушки трубопровода, герметизируют свободные торцы отключенного участка силовыми заглушками, устанавливая их в сторону линейных кранов, затем у одного

10 из торцов трубопровода с дефектным участком последовательно устанавливают на опорах цилиндрический корпус и вентилятор передвижной установки, на упомянутом торце через манжету закрепляют переходной воздуховод, который при помощи стяжного хомута соединяют с выходным воздуховодом корпуса передвижной установки, соединяют выход вентилятора посредством соединительной манжеты и расширяющегося

15 воздуховода с входом корпуса, причем предварительно открывают корпус, устанавливают в опорных направляющих нижней части корпуса цилиндрический каркас с наружной входной и внутренней выходной ячеистыми стенками и с коническим рассекателем, расположенным на его торце со стороны вентилятора, причем каркас размещают соосно корпусу с образованием зазора между наружной входной стенкой

20 каркаса и внутренней поверхностью корпуса и с образованием зазора между коническим рассекателем и расширяющимся воздуховодом, пространство между упомянутыми стенками каркаса заполняют сорбентом, закрывают и фиксируют верхнюю часть корпуса.

Запускают напорный вентилятор и нагнетают воздух из окружающей среды по

25 расширяющемуся воздуховоду в корпус передвижного устройства, при этом поддерживают постоянный расход и давление воздуха в корпусе, поток воздуха по коническому рассекателю направляют в пространство между наружной входной стенкой каркаса и внутренней поверхностью корпуса, осушают воздух, для чего далее пропускают его через наружную входную стенку каркаса, сорбент и внутреннюю стенку

30 каркаса, затем поток осушенного воздуха направляют через внутреннюю полость каркаса к выходу корпуса и по воздуховодам - в полость дефектного участка, который освобождают под воздействием воздуха от газа до нулевой концентрации и при этом препятствуют проникновению влаги, далее отключают вентилятор, герметизируют свободный торец трубопровода с дефектным участком, отсоединяют переходной

35 воздуховод от трубопровода с дефектным участком и герметизируют освобожденный торец. При этом после ремонта дефектного участка разгерметизируют торцы трубопровода с отремонтированным участком, на одном из торцов закрепляют переходной воздуховод, который при помощи стяжного хомута соединяют с выходным воздуховодом корпуса передвижной установки, запускают вентилятор, нагнетают

40 воздух из окружающей среды по расширяющемуся воздуховоду в корпус передвижного устройства, в котором поток воздуха пропускают через стенки каркаса с размещенным в нем сорбентом, через внутреннюю полость каркаса и выход корпуса направляют поток воздуха по воздуховодам в полость отремонтированного участка и продувают его потоком осушенного воздуха, препятствуя проникновению влаги и образованию

45 конденсата на внутренних стенках трубопровода отремонтированного участка. Отсоединяют торец отремонтированного участка от переходного воздуховода. Освобождают свободные торцы отключенного участка от силовых заглушек и подключают к нему трубопровод с отремонтированным участком.

На решение поставленной задачи и достижение технического результата также направлена передвижная установка для ремонта магистрального газопровода, содержащая устройство нагнетания, трубопроводы и запорную арматуру, при этом

5 согласно изобретению устройство нагнетания выполнено в виде вентилятора, соединенного посредством соединительной манжеты и расширяющегося воздуховода с входом дополнительно установленного и горизонтально расположенного цилиндрического корпуса, выход которого снабжен выходным воздуховодом, выполненным с возможностью присоединения к магистральному газопроводу, при этом корпус выполнен из верхней и нижней частей, причем верхняя часть установлена

10 с возможностью опрокидывания и фиксации к нижней части, в которой установлены опорные направляющие с расположенным в них соосно корпусу цилиндрическим каркасом с наружной входной и внутренней выходной ячеистыми стенками с размещенным между ними сорбентом, причем на торце каркаса, обращенного к вентилятору, установлен конический рассекатель, каркас расположен в корпусе с образованием зазора между своей наружной входной стенкой и боковой стенкой корпуса

15 и с образованием зазора между коническим рассекателем и расширяющимся воздуховодом, а нижняя часть корпуса со стороны его выхода снабжена отводом с запорным краном.

Конический рассекатель выполнен наружным диаметром, равным диаметру наружной

20 входной ячеистой стенки цилиндрического каркаса.

Наружная входная ячеистая стенка каркаса выполнена с загрузочным бункером.

Вентилятор и нижняя часть корпуса закреплены на опорах.

Корпус и вентилятор снабжены строповочными устройствами.

Совокупность указанных выше существенных признаков является необходимой и

25 достаточной для осуществления изобретения с достижением технического результата и решением поставленной задачи.

Заявленные способ ремонта магистрального газопровода и передвижная установка для его осуществления предназначены для проведения ремонтных работ магистрального газопровода, решают одну и ту же упомянутую выше задачу, что подтверждает

30 соблюдение требования единства изобретений.

Изобретение поясняется фигурами:

- на фигуре 1 изображена передвижная установка для ремонта магистрального газопровода;

- на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1 передвижной установки для ремонта магистрального газопровода;

35 - на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 2 передвижной установки для ремонта магистрального газопровода;

- на фиг. 4 - вид сбоку передвижной установки для ремонта магистрального газопровода с открытым корпусом;

40 - на фиг. 5 - каркас с ячеистыми стенками передвижной установки для ремонта магистрального газопровода;

- на фиг. 6 - схема выполнения ремонта магистрального газопровода;

- на фиг. 7 - схема выполнения ремонта магистрального газопровода с присоединенной передвижной установкой для ремонта магистрального газопровода.

45 Передвижная установка для ремонта магистрального газопровода содержит устройство нагнетания, трубопроводы и запорную арматуру.

Устройство нагнетания выполнено в виде вентилятора 1, например местного проветривания типа ВМГП-5, соединенного посредством соединительной манжеты 2

и расширяющегося воздуховода 3 с входом 4 горизонтально расположенного цилиндрического корпуса 5, выход 6 которого снабжен выходным воздухопроводом 7, выполненным с возможностью присоединения к магистральному газопроводу.

Корпус 5 состоит из верхней 8 и нижней 9 частей. Верхняя часть 8 установлена с возможностью опрокидывания и фиксации к нижней части 9, для чего с одной стороны корпуса 5 установлены завесы 10, а с другой - замки 11. В нижней части 9 корпуса 5 установлены опорные направляющие 12, в которых соосно корпусу 5 расположен цилиндрический каркас 13. Цилиндрический каркас 13 выполнен из металлического профиля и закрепленными на нем наружной входной ячеистой стенки 14 и внутренней

выходной ячеистой стенки 15, между которыми размещен сорбент 16, закрытый со стороны торцов стенками 17 из листового металла. Наружная и внутренняя ячеистые стенки 14 и 15 выполнены, например, из стальной сетки. В корпусе 5 со стороны входа 4 у торца цилиндрического каркаса 13 установлен конический рассекатель 18, наружный диаметр которого равен диаметру наружной входной ячеистой стенки 14.

Цилиндрический каркас 13 расположен в корпусе 5 с образованием зазора между наружной входной ячеистой стенкой 14 и внутренней боковой поверхностью 19 корпуса 5 и с образованием зазора между коническим рассекателем 18 и расширяющимся воздухопроводом 3. Нижняя часть 9 корпуса 5 со стороны его выхода 6 снабжена отводом с запорным краном 20. Вентилятор 1 и нижняя часть 9 корпуса 5 установлены на опорах 21. Корпус 5 и вентилятор 1 снабжены строповочными устройствами 22 с серьгами. Наружная входная ячеистая стенка 14 цилиндрического каркаса 13 выполнена с загрузочным бункером.

Осуществление способа ремонта магистрального газопровода показано на работе передвижной установки.

При ремонте магистрального газопровода 23 отключают от него трубопровод 24 с дефектным участком 25 путем перекрытия линейных кранов 26 с обоих его концов, освобождают отключенный участок трубопровода 24 от газа, стравливая его в атмосферу, например через продувочную свечу 27. Перед дефектным участком 25 и после него вырезают из отключенного участка трубопровода 24 катушки 28, герметизируют свободные торцы 29 отключенного участка трубопровода 24 силовыми заглушками 30, устанавливая их в сторону линейных кранов 26. У одного торца 31 трубопровода с дефектным участком 25 последовательно устанавливают на опорах 21 цилиндрический корпус 5 и вентилятор 1 передвижной установки. На упомянутом торце 31 через манжету 32 закрепляют переходной воздухопровод 33, который при помощи стяжного хомута 34 соединяют с выходным воздухопроводом 7 корпуса 5 передвижной установки. Затем выход вентилятора 1 с помощью соединительной манжеты 2 и расширяющегося воздуховода 3 соединяют с входом 4 корпуса 5. Предварительно в корпусе 5 размещают цилиндрический каркас 13 с сорбентом 16: открывают корпус 5, для чего отмыкают замки 11 и опрокидывают верхнюю часть 8 корпуса 5, устанавливают в опорных направляющих 12 нижней части 9 корпуса 5 цилиндрический каркас 13 с наружной входной 14 и внутренней выходной 15 ячеистыми стенками, между которыми предварительно через загрузочный бункер 35 разместили сорбент 16, закрытый со стороны торцов стенками 17; а со стороны входа 4 в корпусе 5 у торца цилиндрического каркаса 13 устанавливают конический рассекатель 18. Причем цилиндрический каркас 13 размещают соосно корпусу 5 с образованием зазора между наружной входной ячеистой стенкой 14 и внутренней боковой поверхностью 19 корпуса 5 и с образованием зазора между коническим рассекателем 18 и расширяющимся воздухопроводом 3, закрывают и фиксируют верхнюю часть 8 корпуса 5 замками 11.

Запускают напорный вентилятор 1 и нагнетают атмосферный воздух из окружающей среды, который по расширяющемуся воздухопроводу 3 подают в корпус 5 передвижного устройства, в котором поток воздуха распределяют по поверхности конического рассекателя 18 и направляют в полость 36, образованную зазором между наружной входной ячеистой стенкой 14 каркаса 13 и внутренней боковой поверхностью 19 корпуса 5, поддерживая постоянный расход и давление воздуха посредством вентилятора 1. При этом влага, содержащаяся в атмосферном воздухе, оседает в виде конденсата в полости 36. При необходимости конденсат, который образуется в полости 36 и скапливается в нижней части 9 корпуса 5, удаляют через отвод путем открытия запорного крана 20. Далее воздух пропускают через наружную входную ячеистую стенку 14 каркаса 13, сорбент 16 и внутреннюю ячеистую стенку 15 каркаса 13 и подают во внутреннюю полость 37 каркаса 13. При этом оставшаяся в воздухе влага поглощается сорбентом 16. Таким образом, атмосферный воздух освобождает от влаги, которая вначале в виде конденсата оседает в полости 36 корпуса 5, а затем поглощается сорбентом 16.

Затем поток воздуха направляют из внутренней полости 37 цилиндрического каркаса 13 к выходу 6 корпуса 5 и через переходной воздухопровод 33 и выходной воздухопровод 7 - в полость дефектного участка 25, который продувают и освобождают под воздействием осушенного воздуха от природного газа до нулевой концентрации и при этом одновременно препятствуют проникновению в него влаги. Контроль содержания природного газа проводят при помощи переносного газоанализатора на конце трубопровода с дефектным участком 25.

В начале трубопровода с дефектным участком 25 определяют температуру точки росы по воде, которая должна составлять не ниже минус 10° при абсолютном давлении 3,92 МПа (ТР ЕАЭС 046/2018), с применением универсального анализатора влагосодержания газа (типа Elcometer 319).

При достижении нулевой концентрации природного газа и температуры точки росы значения минус 10°С при абсолютном давлении 3,92 МПа отключают и вентилятор 1, герметизируют свободный торец трубопровода с дефектным участком 25, затем от его торца 31 отсоединяют переходной воздухопровод 33. Герметизируют освободившийся торец 31 и осуществляют ремонт дефектного участка 25.

Герметизацию торцев трубопровода (при которой трубопровод остается сухим и чистым) осуществляют с применением временных герметизирующих устройств, например, ЗНГ-1200-Т.

На дефектном участке, свободном от влаги, проводят необходимые резку, сварку, огневые работы в соответствии с СТО.

При этом после ремонта дефектного участка 25 разгерметизируют торцы трубопровода с отремонтированным участком, затем на одном его торце закрепляют через манжету 32 переходной воздухопровод 33, который при помощи стяжного хомута 34 соединяют с выходным воздухопроводом 7 корпуса 5 передвижной установки. Запускают вентилятор 1, нагнетают воздух из окружающей среды по расширяющемуся воздухопроводу 3 в корпус 5 передвижного устройства, в котором поток воздуха пропускают через полость 36, каркас 13 с размещенным в нем сорбентом 16 и через внутреннюю полость 37 каркаса 13 и выход 6 корпуса 5 направляют поток воздуха по переходному воздухопроводу у 33 и выходному воздухопроводу 7 в полость отремонтированного участка и продувают его потоком осушенного воздуха, препятствуя проникновению влаги и образованию конденсата на внутренних стенках трубопровода отремонтированного участка. Таким образом, отремонтированный участок продувают воздухом,

освобожденным от влаги, которая вначале в виде конденсата оседает в полости 36 корпуса 5, а затем поглощается сорбентом 16.

В начале трубопровода с отремонтированным участком универсальным анализатором влагосодержания газа (типа Elcometer 319) определяют температуру точки росы по воде. При достижении требуемого значения температуры точки росы по воде минус 10°C при абсолютном давлении 3,92 МПа (ТР ЕАЭС 046/2018) отсоединяют торец 31 отремонтированного участка от переходного воздухопровода 33. Освобождают свободные торцы 29 отключенного участка трубопровода 24 от силовых заглушек 30 и подключают к нему отремонтированный участок.

Также, способ ремонта можно осуществлять не с герметизацией торцов, а закрытием свечного крана (9) продувочной свечи (10) трубопровода, при их наличии вблизи ремонтируемого участка.

Выполнение ремонта магистрального газопровода осуществляли в соответствии со следующим.

Диаметр газопровода (d_n), подлежащего ремонту, составлял 1,2 м, диаметр наружной входной ячеистой стенки 14 цилиндрического каркаса 13 (D) составлял 1,2 м, а диаметр внутренней ячеистой стенки 15 каркаса 13 (d) - 1 м, при этом длина цилиндрического каркаса 13 (L) - 4,5 м. Номинальная подача (Q) вентилятора ВМГП 5 составляет 3,65 м³/с, номинальное полное давление -200 мм в.ст. Сорбент - мелкозернистый силикагель с плотностью (ρ)=700 кг/м³. Температура атмосферного воздуха 25°C, относительная влажность 70% (содержание влаги(c) при данных параметрах составит 16 г/м³).

Высота слоя силикагеля h составила: $h=(D-d)/2=(1,2-1)/2=0,1$ м (100 мм).

Площадь поверхности (s) слоя силикагеля, через который проходит нагнетаемый вентилятором атмосферный воздух:

$$s=\pi*d*L=3,14*1\text{ м}*4,5\text{ м}=14,14\text{ м}^2$$

Объем(V) засыпаемого силикагеля:

$$V=\pi*L*(D^2/4-d^2/4)=0,2\text{ м}*14,14\text{ м}^2=1,56\text{ м}^3$$

Скорость входа(с) воздуха в слой силикагеля:

$$\omega=(Q/s)*z=3,65\text{ м}^3/\text{с} / 14,14\text{ м}^2*1,1=0,284\text{ м}/\text{с},$$

где z - коэффициент, учитывающий площадь ячеистой стенки.

Сопротивление слоя силикагеля, находящегося между наружной входной ячеистой стенкой 14 и внутренней ячеистой стенкой 15 каркаса 13:

$\Delta p=4*\rho*h*\omega^2=4*100\text{ мм}*(0,284\text{ м}/\text{с})^2=32,3\text{ мм в.ст}$ (формула (230), Промышленная адсорбция газов и паров, Е.Н. Серпионова, издательство «Высшая школа», Москва 1969 г.)

32,3 мм в.ст < 200 мм в.ст (номинальное полное давление вентилятора ВМГП 5) - условие выполнилось.

Таким образом, масса (m) силикагеля между наружной входной ячеистой стенкой 14 и внутренней ячеистой стенкой 15 каркаса 13:

$$m=\rho*V=700\text{ кг}/\text{м}^3*1,56\text{ м}^3=1092\text{ кг}$$

Адсорбиционная емкость силикагеля составляет 18% (от веса) (таблица 30,

Промышленная адсорбция газов и паров, Е.Н. Серпионова, издательство «Высшая школа», Москва 1969 г.)

Масса поглощенной влаги (m_b) до проскока влаги через слой сорбента составила:

$$m_b=m*0,18=196,56\text{ кг}=196560\text{ г}$$

Максимальный объем осушенного атмосферного воздуха (V_{max}) до влагонасыщения сорбента и появления проскока влаги через его слой составил:

$$V_{max}=m_b/c=196560/16=12285\text{ м}^3$$

Максимальная протяженность (L_{max}) ремонтируемого участка, который можно продуть без смены сорбента составил:

$$L_{max}=V_{max}/(\pi*d_n^2/4)=12285\text{ м}^3/((3,14*(1,2)^2)/4)=10862\text{ м}$$

Время продувки (t):

$$t=L_{max}/Q=12285\text{ м}^3/3,65\text{ м}^3/\text{с}=56\text{ мин.}$$

Для продувки более протяженных участков по истечении 1 часа процесс приостанавливают и производят замену цилиндрического каркаса с сорбентом на новый.

Применение заявленного способа и устройства позволяет сократить расход газа, используемого при выполнении ремонта, а также за счет этого снизить негативное воздействие на окружающую среду и стоимость ремонта, за счет предотвращения попадания влаги в трубопровод с дефектным участком при его продувке воздухом, для чего воздух пропускают через передвижную установку для ремонта магистрального газопровода, конструктивное исполнение которой позволяет качественно снизить при этом содержание влаги в воздухе и трубопроводе; а также за счет того, что трубопровод с отремонтированным участком продувают воздухом, который также пропускают через передвижную установку для ремонта магистрального газопровода, качественно снижая при этом содержание влаги в воздухе и в трубопроводе. При дальнейшем заполнении газопровода природным газом и вытеснении газозудной смеси в атмосферу указанный факт также позволяет значительно снизить расход природного газа, необходимого для достижения нормативного значения температуры точки росы по воде (ТР ЕАЭС 046/2018).

(57) Формула изобретения

1. Способ ремонта магистрального газопровода, при котором отключают трубопровод с дефектным участком от магистрального газопровода перед его ремонтом путем перекрытия линейных кранов с обоих его концов, освобождают отключенный участок от газа, стравливают его в атмосферу через продувочную свечу, отличающийся тем, что перед дефектным участком и после него вырезают из отключенного участка катушки трубопровода, герметизируют свободные торцы отключенного участка силовыми заглушками, устанавливая их в сторону линейных кранов, затем у одного из торцов трубопровода с дефектным участком последовательно устанавливают на опорах цилиндрический корпус и вентилятор передвижной установки, на упомянутом торце через манжету закрепляют переходной воздухопровод, который при помощи стяжного хомута соединяют с выходным воздухопроводом корпуса передвижной установки, соединяют выход вентилятора посредством соединительной манжеты и расширяющегося воздухопровода с входом корпуса, причем предварительно открывают корпус, устанавливают в опорных направляющих нижней части корпуса цилиндрический каркас с наружной входной и внутренней выходной ячеистыми стенками и с коническим рассекателем, расположенным на его торце со стороны вентилятора, причем каркас размещают соосно корпусу с образованием зазора между наружной входной стенкой каркаса и внутренней поверхностью корпуса и с образованием зазора между коническим рассекателем и расширяющимся воздухопроводом, пространство между упомянутыми

стенками каркаса заполняют сорбентом, закрывают и фиксируют верхнюю часть корпуса, затем запускают напорный вентилятор и нагнетают воздух из окружающей среды по расширяющемуся воздухопроводу в корпус передвижного устройства, при этом поддерживают постоянный расход и давление воздуха в корпусе, поток воздуха по коническому рассекателю направляют в пространство между наружной входной стенкой каркаса и внутренней поверхностью корпуса, осушают воздух, для чего далее пропускают его через наружную входную стенку каркаса, сорбент и внутреннюю стенку каркаса, затем поток осушенного воздуха направляют через внутреннюю полость каркаса к выходу корпуса и по воздуховодам - в полость дефектного участка, который освобождают под воздействием воздуха от газа до нулевой концентрации и при этом препятствуют проникновению влаги, далее отключают вентилятор, герметизируют свободный торец трубопровода с дефектным участком, отсоединяют переходной воздухопровод от трубопровода с дефектным участком и герметизируют освобожденный торец, при этом после ремонта дефектного участка разгерметизируют торцы трубопровода с отремонтированным участком, на одном из торцов закрепляют переходной воздухопровод, который при помощи стяжного хомута соединяют с выходным воздухопроводом корпуса передвижной установки, запускают вентилятор, нагнетают воздух из окружающей среды по расширяющемуся воздухопроводу в корпус передвижного устройства, в котором поток воздуха пропускают через стенки каркаса с размещенным в нем сорбентом, через внутреннюю полость каркаса и выход корпуса направляют поток воздуха по воздуховодам в полость отремонтированного участка и продувают его потоком осушенного воздуха, препятствуя проникновению влаги и образованию конденсата на внутренних стенках трубопровода отремонтированного участка, после чего отсоединяют торец отремонтированного участка от переходного воздуховода, освобождают свободные торцы отключенного участка от силовых заглушек и подключают к нему трубопровод с отремонтированным участком.

2. Передвижная установка для ремонта магистрального газопровода, содержащая устройство нагнетания, трубопроводы и запорную арматуру, отличающаяся тем, что устройство нагнетания выполнено в виде вентилятора, соединенного посредством соединительной манжеты и расширяющегося воздуховода с входом дополнительно установленного и горизонтально расположенного цилиндрического корпуса, выход которого снабжен выходным воздухопроводом, выполненным с возможностью присоединения к магистральному газопроводу, при этом корпус выполнен из верхней и нижней частей, причем верхняя часть установлена с возможностью опрокидывания и фиксации к нижней части, в которой установлены опорные направляющие с расположенным в них соосно корпусу цилиндрическим каркасом с наружной входной и внутренней выходной ячеистыми стенками с размещенным между ними сорбентом, причем на торце каркаса, обращенного к вентилятору, установлен конический рассекатель, каркас расположен в корпусе с образованием зазора между своей наружной входной стенкой и боковой стенкой корпуса и с образованием зазора между коническим рассекателем и расширяющимся воздухопроводом, а нижняя часть корпуса со стороны его выхода снабжена отводом с запорным краном.

3. Передвижная установка по п. 2, отличающаяся тем, что конический рассекатель выполнен наружным диаметром, равным диаметру наружной входной ячеистой стенки цилиндрического каркаса.

4. Передвижная установка по п. 2, отличающаяся тем, что наружная входная ячеистая стенка каркаса выполнена с загрузочным бункером.

5. Передвижная установка по п. 2, отличающаяся тем, что вентилятор и нижняя часть

корпуса закреплены на опорах.

6. Передвижная установка по п. 2, отличающаяся тем, что корпус и вентилятор снабжены строповочными устройствами.

5

10

15

20

25

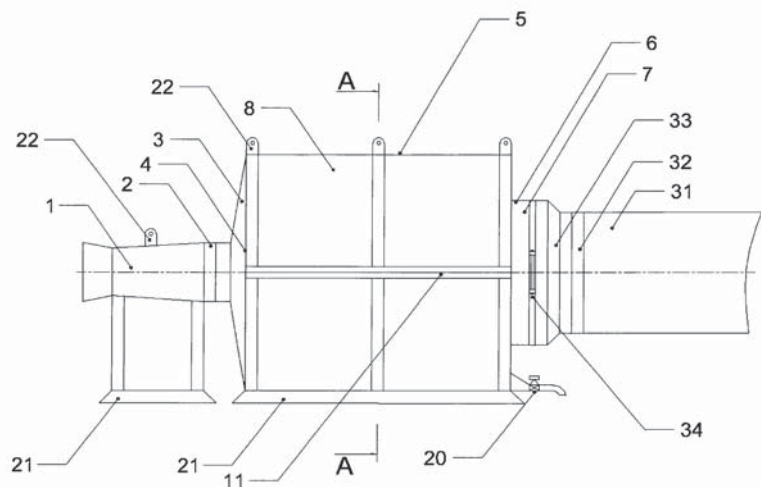
30

35

40

45

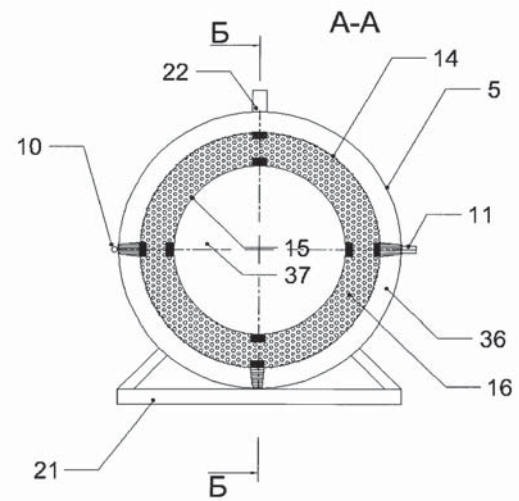
1



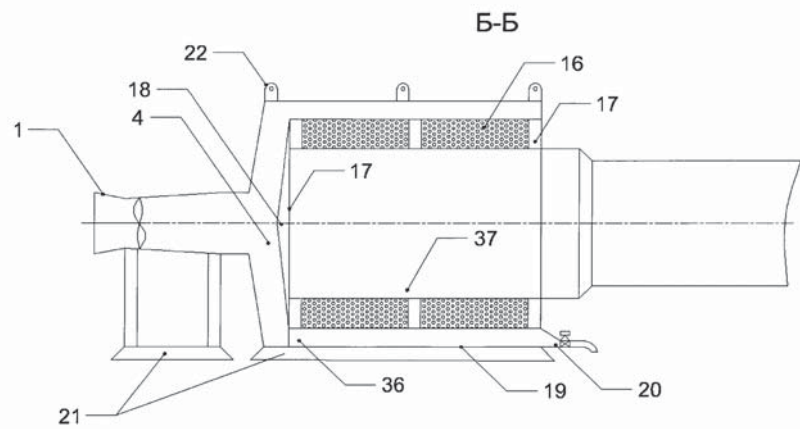
Фиг. 1

2

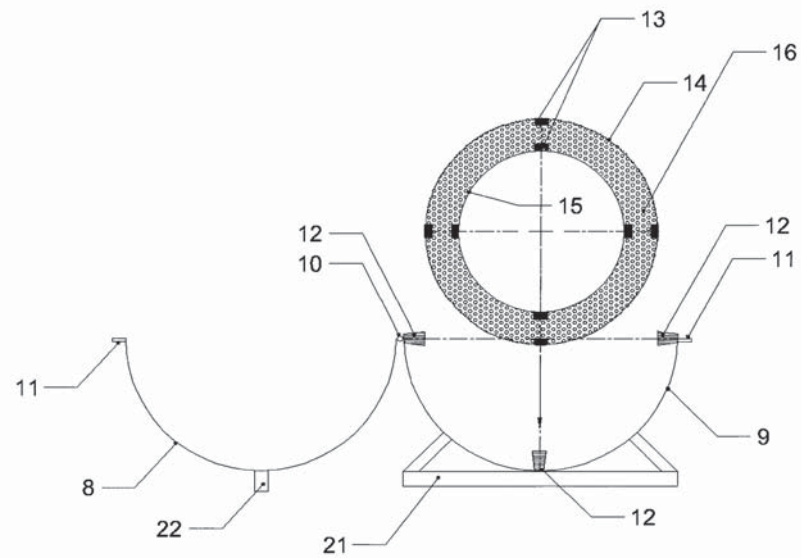
3



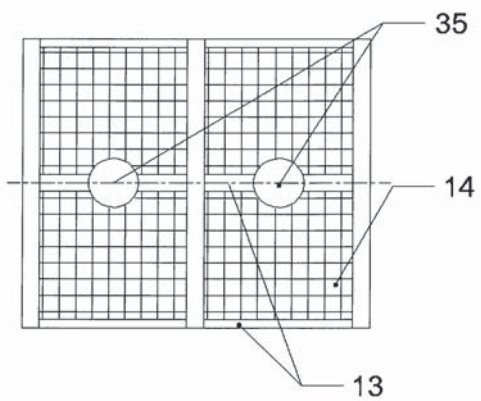
Фиг. 2



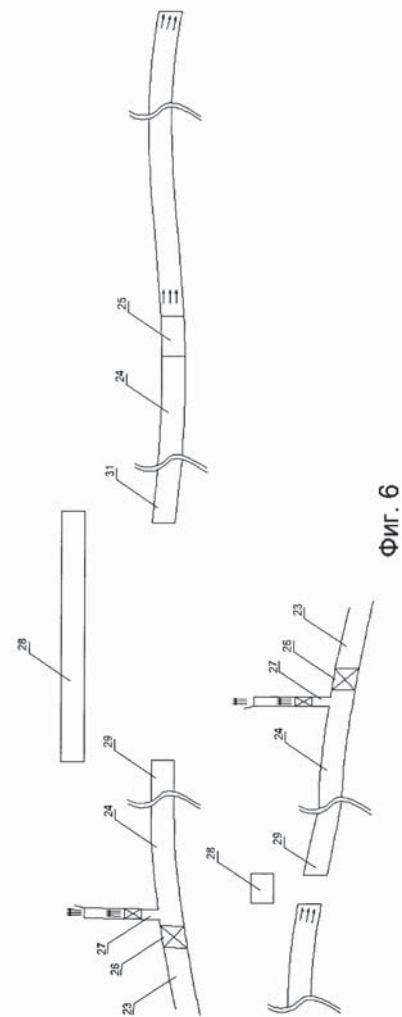
Фиг. 3



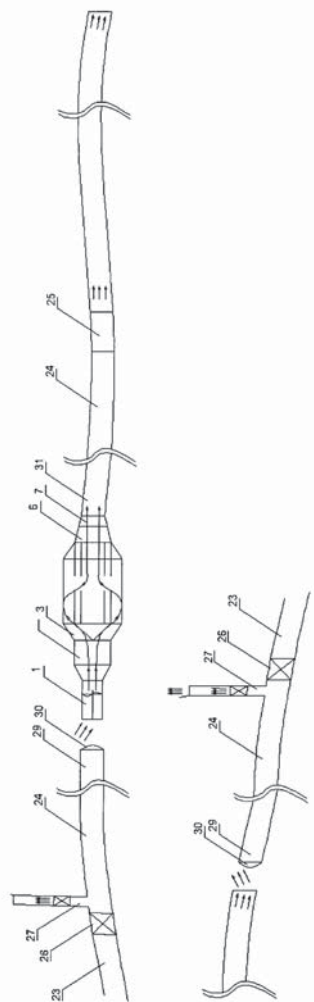
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21B 33/04 (2022.05)

(21)(22) Заявка: 2022100500, 11.01.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.01.2022

Дата регистрации:
28.06.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.01.2022

(45) Опубликовано: 28.06.2022 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(19) RU (11) 2 775 209⁽¹³⁾ C1

(51) МПК
E21B 33/04 (2006.01)

(72) Автор(ы):

Луговский Николай Николаевич (BY),
Поберайло Андрей Иванович (BY),
Шпак Сергей Евгеньевич (BY),
Гавриленко Василий Владимирович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2531667 C1, 27.10.2014. RU
2502859 C2, 27.12.2013. RU 4136 U1, 16.05.1997.
RU 2249093 C1, 27.03.2005. RU 2311525 C2,
27.11.2007. WO 2007071907 A1, 28.06.2007. CA
2691902 C, 08.08.2017.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ МЕЖКОЛОННОГО ПРОСТРАНСТВА УСТЬЯ СКВАЖИНЫ МЕЖДУ КОНДУКТОРОМ И ТЕХНИЧЕСКОЙ КОЛОННОЙ

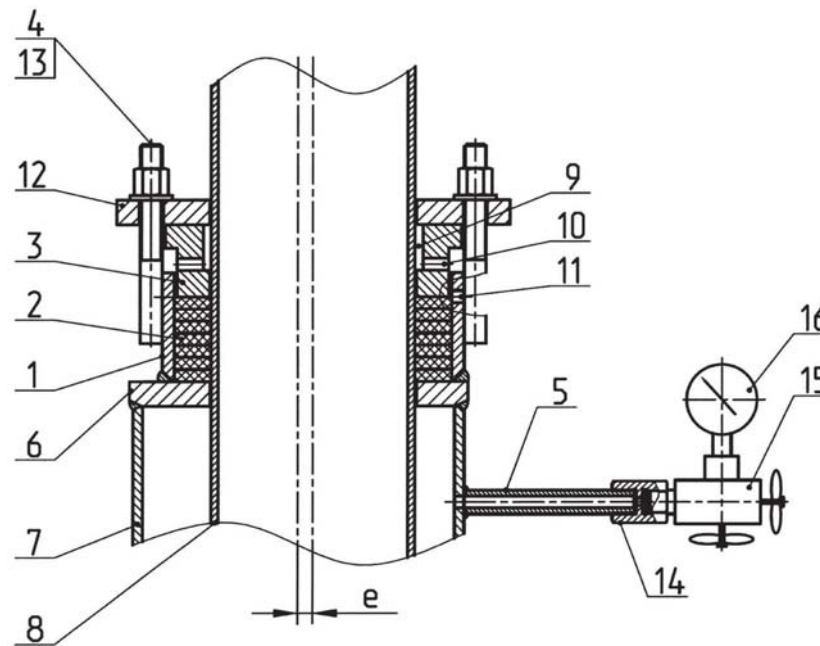
(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности и предназначено для герметизации межколлонного пространства устья скважин между кондуктором и технической колонной, на подземных хранилищах газа. Технический результат заключается в обеспечении герметизации межколлонного пространства устья скважины между кондуктором и технической колонной как на скважинах, находящихся в эксплуатации, так и на вновь строящихся скважинах. Предложен герметизатор, включающий составной корпус с размещенным в нем уплотнительным элементом, составную грундбуксу, шпильки и отвод межколлонного пространства. Составной корпус расположен на дне и приварен к нему. При этом дне приварено к торцу кондуктора и выполнено с внутренним отверстием для технической колонны с возможностью компенсации эксцентриситета между технической колонной и кондуктором. В верхней части составного корпуса установлена с зазором

составная грундбукса, взаимодействующая своей нижней торцевой поверхностью с верхней поверхностью уплотнительного элемента с возможностью компенсации некруглости технической колонны. Нижняя часть составной грундбуксы выполнена с внутренним диаметром, обеспечивающим ее свободный ход относительно технической колонны, а верхняя часть составной грундбуксы выполнена с внутренним диаметром с образованием между ее внутренней поверхностью и технической колонной полости, сообщающейся с радиальным горизонтальным каналом, выполненным в боковой поверхности составной грундбуксы и не ограниченным верхним торцом составного корпуса, и также сообщающейся с радиальным отверстием, выполненным в составном корпусе и сообщающимся с поверхностью раздела между нижней торцевой поверхностью составной грундбуксы и верхней поверхностью уплотнительного элемента. Уплотнительный элемент выполнен разрезным и размещен в

составном корпусе на дне. На составной грундбуксе установлена прижимная крышка со сквозными осевыми отверстиями под шпильки, нижние концы которых расположены вдоль наружной поверхности составного корпуса и приварены к ней, а их верхние концы зафиксированы гайками. При этом шпильки установлены с возможностью создания равномерного усилия, передаваемого от

прижимной крышки на грундбуксу и на уплотнительный элемент по вертикальной оси. Каждая из деталей: дна, составной корпус, составная грундбукса, крышка прижимная выполнена в виде полуколец, приваренных друг к другу, а отвод межколлонного пространства приварен к отверстию, выполненному в кондукторе. 5 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2 775 209 C1

RU 2 775 209 C1

RU 2 775 209 C1



(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
E21B 33/04 (2022.05)

(21)(22) Application: 2022100500, 11.01.2022

(24) Effective date for property rights:
11.01.2022

Registration date:
28.06.2022

Priority:
(22) Date of filing: 11.01.2022

(45) Date of publication: 28.06.2022 Bull. № 19

Mail address:
220040, g. Minsk, ul. Nekrasova, 9, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Gazprom transgaz
Belarus"

(72) Inventor(s):
Lugovskij Nikolaj Nikolaevich (BY),
Poberajlo Andrej Ivanovich (BY),
Shpak Sergej Evgenievich (BY),
Gavrilenko Vasilij Vladimirovich (BY)

(73) Proprietor(s):
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Gazprom
transgaz Belarus" (BY)

(54) DEVICE FOR SEALING THE INTERCOLUMN SPACE OF THE WELL HEAD BETWEEN THE CONDUCTOR AND THE TECHNICAL COLUMN

(57) Abstract:
FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention relates to the oil and gas industry and is intended for sealing the annular space of the wellhead between the conductor and the technical column, in underground gas storage facilities. A shelter is proposed, including a composite housing with a sealing element placed in it, a composite bottom box, studs and annular space outlet. The composite body is located on the bottom and welded to it. At the same time, the bottom is welded to the end of the conductor and is made with an internal hole for the technical column with the possibility of compensating for the eccentricity between the technical column and the conductor. In the upper part of the composite body, a composite bottom box is installed with a gap, interacting with its lower end surface with the upper surface of the sealing element with the possibility of compensating for the non-roundness of the technical column. The lower part of the composite bottom box is made with an inner diameter that ensures its free movement relative to the technical column, and the upper part of the composite bottom box is made with an inner diameter

so that a cavity is formed between its inner surface and the technical column, which communicates with a radial horizontal channel made in the side surface of the composite bottom box and not limited by the upper end of the composite housing, and also communicating with a radial hole made in the composite housing and communicating with the interface between the lower end surface of the composite bottom box and the upper surface of the sealing element. The sealing element is made split and placed in a composite housing on the bottom. A clamping cover with through axial holes for studs is installed on the composite bottom box, the lower ends of which are located along the outer surface of the composite body and welded to it, and their upper ends are fixed with nuts. At the same time, the studs are installed with the possibility of creating a uniform force transmitted from the clamping cover to the bottom box and to the sealing element along the vertical axis. Each of the parts: the bottom, the composite body, the composite bottom box, the clamping cover is made in the form of semi-rings welded to each other, and the outlet of the annular space is welded to the hole made

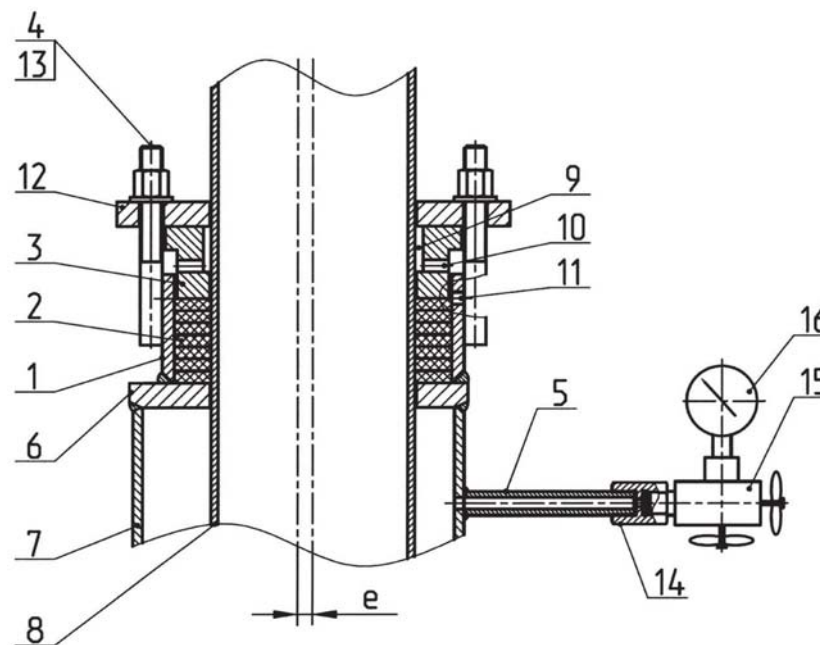
RU 2 775 209 C 1

RU 2 775 209 C 1

in the conductor.

EFFECT: ensuring sealing of the annular space of the wellhead between the casing conductor and the

technical string both in wells in operation and in newly constructed wells.
6 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 775 209 C 1

RU 2 775 209 C 1

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, и предназначено для герметизации межколонного пространства устья скважин между кондуктором и технической колонной скважин нефтяных и газовых месторождений, подземных хранилищ газа, на подземных хранилищах газа, со сбросом избыточного давления межколонного флюида через отвод межколонного пространства. Изобретение может быть использовано как на скважинах, находящихся в эксплуатации, так и на вновь строящихся скважинах.

Известна серийно выпускаемая двухфланцевая колонная головка типа ОКК-2 (см. Абубакиров В.Ф., Архангельский В.Л., и др. Оборудование буровое, противовыбросовое и устьевое: Справ. пособ.: В 2 т. Т. 1 - М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2007 г., с. 613), состоящая из литых (кованных) верхнего и нижнего цельных корпусов, клиньевых трубодержателей (клиньевых подвесок) и цельных пакеров - верхних и нижних. Нижняя часть корпуса имеет на внутренней стороне резьбу для навинчивания колонной головки на кондуктор. Цельные пакеры (уплотнительные элементы) предназначены для герметизации межколонного пространства между колоннами и выполнены в виде цельной самоуплотняющихся резиновых манжет (уплотнителей). В боковой стенке корпуса выполнены боковые отводы межколонного пространства. Боковые отводы предназначены для технологических операций, для контроля давления и сброса межколонного флюида.

Колонная головка ОКК-2 обеспечивает герметичность между кондуктором и технической колонной. Однако установка колонной головки типа ОКК-2 относится к работам по реконструкции объекта, что требует осуществления следующих основных мероприятий:

1. разработка и утверждение проектной документации;
2. закупка колонной головки типа ОКК-2;
3. глушение скважины;
4. подъем и извлечение из скважины забойного оборудования;
5. установка изолирующего цементного моста в стволе скважины («Правила по обеспечению промышленной безопасности при добыче нефти и газа»);
6. демонтаж существующей колонной головки ОКК-1;
7. компенсация эксцентриситета колонн (при наличии) специальным устройством;
8. нарезка резьбы специальным оборудованием на кондукторе для монтажа колонной головки типа ОКК-2;
9. монтаж ОКК-2, спуск в скважину забойного оборудования;
10. разбурка изолирующего цементного моста и освоение скважины.

Монтаж колонной головки типа ОКК-2 на кондуктор требует нарезки резьбы на внешней стороне кондуктора, что не всегда возможно ввиду изношенности, коррозии и некруглости трубы. Кроме того, при наличии эксцентриситета между кондуктором и технической колонной установка колонной головки типа ОКК-2 без эксцентричной муфты специальной конструкции будет невозможна (В.Е. Дубенко, В.В. Крымов, Р.М. Халиуллин «Обеспечение требований промышленной безопасности к устьевой обвязке скважин», Материалы совещания; п. Красная Поляна, 2010).

Все вышеперечисленные мероприятия значительно увеличивают время и стоимость работ по герметизации пространства между кондуктором и технической колонной.

Известен герметизатор устья скважин разъемный (см. п. РФ RU 2531667C1 от 24.06.2013 г. по кл. E21B 33/03, опубл. 27.10.2014 г.), конструкция которого имеет: составной корпус, устанавливаемый на торце кондуктора, состоящий из двух полукорпусов, соединенных между собой встык и загерметизированных напряженно-

деформированными медьсодержащими прокладками. На нижнем торце каждого полукорпуса приварена полупланшайба с кольцевой канавкой специальной конфигурации на ее нижней торцевой поверхности под разрезное уплотнительное кольцо, выполненное из мягкого металла, причем кольцевая канавка проточена с учетом максимальной толщины стенки кондуктора и максимального эксцентриситета кондуктора и промежуточной (технической) колонны, с обеспечением соосности разъемного цилиндрического корпуса относительно промежуточной (технической) колонны. В верхней части на наружной боковой поверхности каждого полукорпуса приварен полуфланец. Между полуфланцами и полупланшайбами приварены стяжные планки с косынками, под полупланшайбами приварены стяжные планки с пластинами. Все стяжные планки имеют стяжные отверстия под шпильки с гайками. В средней части на внутренней боковой поверхности каждого полукорпуса приварено полукольцо, верхняя торцевая поверхность которого выполнена конусной. Над полукольцами установлены самоуплотняющиеся конусные кольца, выполненные из эластичного материала и разрезанные по всей высоте. Над самоуплотняющимися конусными кольцами установлена разъемная грундбукса, половинки которой зафиксированы зацепами. Нижняя торцевая поверхность разъемной грундбуксы выполнена конусной, а угол наклона ее торцевой поверхности к вертикальной оси герметизатора определяют из неравенства ($\varphi \geq \arctg(f/l/f)$), где f - коэффициент трения эластичного материала по металлу. Верхние торцевые поверхности полуколец и самоуплотняющиеся конусные кольца имеют конусность, соответствующую конусности нижней торцевой поверхности разъемной грундбуксы. В верхней части разъемной грундбуксы и в полуфланцах выполнены сквозные отверстия под упорные шпильки с гайками. Гайки установлены над разъемной грундбуксой, а гайки - над полуфланцами. Над разъемной грундбуксой установлена разъемная упорная втулка. Разъемная упорная втулка имеет резьбовые отверстия, выполненные на ее нижней торцевой поверхности для фиксации верхней части упорных шпилек. Разъемная упорная втулка в верхней части состыкована в единую деталь фиксирующими вкладышами, места стыков которых перпендикулярны местам стыков разъемной упорной втулки. На внутреннюю боковую поверхность разъемной упорной втулки, выполненную конусно, опираются плашки. Кольца, конусные.

Герметизатор устья скважин разъемный, по заявлению авторов изобретения, обеспечивает герметичность между кондуктором и технической колонной.

Однако, он имеет сложную разъемную конструкцию, предполагающую сборку из достаточно точных и сложных (нетехнологичных) деталей, которые в производстве требуют больших затрат труда и времени. Так, например, каждый из двух полукорпусов герметизатора имеет сварную конструкцию, состоящую из 7 (8) деталей, ориентированных между собой определенным образом. При их сварке, необходимо сориентировать и зафиксировать детали между собой, предусмотреть влияние их увода, под действием сварочного шва от первоначального взаимного положения. Так же сварная конструкция полукорпусов не обеспечит необходимой плоскостности (порядка 0,05 мм) поверхностей под прокладку, по окончании сварочных работ, и потребует дополнительной механической обработки. Для снятия сварочных напряжений, и исключения в связи с этим, возможной дальнейшей непредвиденной деформации корпуса, не лишним будет провести термический отпуск после сварки. Все это повлечет дополнительные затраты на производство.

Кроме того, монтаж герметизатора (принятого за прототип) предполагает точную обработку торца трубы кондуктора, обеспечивающую достаточную плоскостность и

требуемую перпендикулярность торца кондуктора оси технической колонны, что в полевых условиях выполнить проблематично, и в ряде случаев (например, при коррозии и, или некруглости кондуктора) даже с применением специального инструмента и оснастки. Герметичность устройства зависит и от прижатия герметизатора к торцу кондуктора.

Необходимо упомянуть и об отсутствии дренажных отверстий в грундбоксе и корпусе герметизатора, что приведет к скоплению атмосферных осадков и конденсата в пространстве между технической колонной и корпусом, провоцируя, таким образом, очаг коррозии в этом месте.

В целом конструкция герметизатора, принятого за прототип, насчитывает 77 деталей, против 31 детали, предлагаемого герметизатора, при этом форма деталей предлагаемого герметизатора более простая, технологичная, и выполнена со значительно большими допусками, что естественно удешевит конструкцию.

Задачей предлагаемого изобретения является расширение функциональных возможностей устройства, а также устранение указанных выше недостатков за счет повышения герметичности устройства и надежности его работы, а также снижение трудоемкости изготовления и себестоимости устройства.

Технический результат заключается в обеспечении герметизации межколонного пространства устья скважины между кондуктором и технической колонной как на скважинах, находящихся в эксплуатации, так и на вновь строящихся скважинах. Также технический результат выражается в обеспечении герметичного и надежного соединения днища устройства с кондуктором, герметичного и надежного соединения полуколец составного корпуса, составной грундбоксы и крышки. Кроме того, заявляемое устройство позволяет исключить вредное прямое воздействие межколонного флюида на окружающую среду, характеризуется простотой и дешевизной конструкции.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается устройством для герметизации межколонного пространства устья нефтегазодобывающей скважины между кондуктором и технической колонной, содержащее составной корпус с размещенным в нем уплотнительным элементом, составную грундбоксу, шпильки, отвод межколонного пространства, отличающееся тем, что составной корпус расположен на днище и приварен к нему, при этом днище приварено к торцу кондуктора и выполнено с внутренним отверстием для технической колонны с возможностью компенсации эксцентриситета между технической колонной и кондуктором, а в верхней части составного корпуса установлена с зазором составная грундбокса,

взаимодействующая своей нижней торцевой поверхностью с верхней поверхностью уплотнительного элемента с возможностью компенсации некруглости технической колонны, при этом нижняя часть составной грундбоксы выполнена внутренним диаметром, обеспечивающим ее свободный ход относительно технической колонны, а верхняя часть составной грундбоксы выполнена внутренним диаметром с

образованием между ее внутренней поверхностью и технической колонной полости, сообщающейся с радиальным горизонтальным каналом, выполненным в боковой поверхности составной грундбоксы и не ограниченным верхним торцом составного корпуса, и также сообщающейся с радиальным отверстием, выполненным в составном корпусе и сообщающимся с поверхностью раздела между нижней торцевой

поверхностью составной грундбоксы и верхней поверхностью уплотнительного элемента, при этом уплотнительный элемент выполнен разрезным и размещен в составном корпусе на днище, так же на составной грундбоксе установлена прижимная крышка со сквозными осевыми отверстиями под шпильки, нижние концы которых

расположены вдоль наружной поверхности составного корпуса и приварены к ней, а их верхние концы зафиксированы гайками, при этом шпильки установлены с возможностью создания равномерного усилия, передаваемого от прижимной крышки на грундбоксу и на уплотнительный элемент по вертикальной оси, причем каждая из деталей: днище, составной корпус, составная грундбокса, крышка прижимная, выполнена в виде полуколец, приваренных друг к другу, а отвод межколонного пространства приварен к отверстию, выполненному в кондукторе.

В частном случае исполнения отверстие в днище выполнено таким образом, что его ось смещена относительно оси наружного диаметра днища на величину, соответствующую величине эксцентриситета между кондуктором и технической колонной.

Уплотнительный элемент расположен с возможностью перекрытия радиального отверстия в составном корпусе не более, чем на $\frac{1}{2}$ диаметра радиального отверстия, с возможностью компенсации некруглости технической колонны.

Нижняя часть составной грундбоксы выполнена наружным диаметром под внутренний диаметр составного корпуса, а верхняя часть составной грундбоксы выполнена наружным диаметром под наружный диаметр составного корпуса, при этом грундбоксы установлена с возможностью взаимодействия своей нижней частью с уплотнительным элементом по плоскости перпендикулярной оси технической колонны.

Уплотнительный элемент выполнен в виде разрезных уплотнительных колец, в сечении имеющих форму прямоугольника, уложенных друг на друга со смещением места разреза одного кольца относительно другого.

Корпус и днище обеспечивают возможность взаимного позиционирования во время монтажа.

Таким образом, заявляемое техническое решение соответствует условию новизны.

Анализ изобретательского уровня показал следующее: из источников патентной документации и научно-технической литературы не выявлены технические решения, имеющие в своей основе признаки, совпадающие с отличительными признаками заявляемого технического решения, обеспечивающими достигаемый технический результат, обусловленный неизвестными свойствами конструктивных элементов герметизатора и связями между конструктивными элементами. Таким образом, заявляемые существенные признаки не следуют явным образом из уровня техники, т.е. соответствуют условию изобретательского уровня.

Изобретение поясняется фигурами.

На фигуре 1 изображен герметизатор в разрезе, смонтированный на устье скважины.

На фигуре 2 изображена форма днища герметизатора, для монтажа на устье скважины, имеющей эксцентриситет (е) кондуктора относительно технической колонны.

На фигурах приняты следующие обозначения:

1. Корпус; 2. Уплотнительный элемент; 3. Грундбокса; 4. Шпилька; 5. Отвод межколонного пространства; 6. Днище; 7. Кондуктор; 8. Техническая колонна; 9. Полость; 10. Канал; 11. Отверстие; 12. Прижимная крышка; 13. Гайка; 14. Муфта; 15. Кран с вентилем; 16. Манометр.

Герметизатор, Фиг. 1, содержит: составной корпус 1 с размещенным в нем уплотнительным элементом 2, составную грундбоксу 3, шпильки 4, отвод межколонного пространства 5, при этом составной корпус, расположен на днище 6 и приварен к нему, днище приварено к торцу кондуктора 7 и выполнено с внутренним отверстием для технической колонны 8 с возможностью компенсации эксцентриситета (е) между технической колонной 8 и кондуктором 7, а в верхней части составного корпуса 1

установлена с зазором, составная грундбукса 3, взаимодействующая своей нижней торцевой поверхностью с верхней поверхностью уплотнительного элемента 2 с возможностью компенсации некруглости технической колонны 8, при этом нижняя часть составной грундбуксы 3 выполнена внутренним диаметром, обеспечивающим ее свободный ход относительно технической колонны 8, а верхняя часть составной грундбуксы 3 выполнена внутренним диаметром с образованием между ее внутренней поверхностью и технической колонной 8 полости 9, сообщающейся с радиальным горизонтальным каналом 10, выполненным в боковой поверхности составной грундбуксы 3 и не ограниченным верхним торцом составного корпуса 1, и также

сообщающейся с радиальным отверстием И, выполненным в составном корпусе 1 и сообщающимся с поверхностью раздела между нижней торцевой поверхностью составной грундбуксы 3 и верхней поверхностью уплотнительного элемента 2, при этом уплотнительный элемент 2 выполнен разрезным и размещен в составном корпусе 1 на днище 6, также на составной грундбуксе 3 установлена прижимная крышка 12 со сквозными осевыми отверстиями под шпильки 4, нижние концы которых расположены вдоль наружной поверхности составного корпуса 1 и приварены к нему, а их верхние концы зафиксированы гайками 13, при этом шпильки 4 установлены с возможностью создания равномерного усилия, передаваемого от прижимной крышки 12 на грундбуксу 3 и на уплотнительные элементы 2 по вертикальной оси, причем каждая из деталей - днище 6, составной корпус 1, составная грундбукса 3, крышка прижимная 12 выполнена в виде полуколец, приваренных друг к другу, а отвод межколонного пространства 5 приварен к отверстию 11, выполненному в кондукторе 7, на противоположный конец отвода установлена муфта 14, в которую вкручен кран с вентилем 15 и манометром 16.

В частном случае исполнения: отверстие в днище 6 выполнено таким образом, что его ось смещена относительно оси наружного диаметра днища 6 на величину, соответствующую величине эксцентриситета между кондуктором 7 и технической колонной 8; уплотнительный элемент 2 расположен с возможностью перекрытия радиального отверстия в составном корпусе 1 не более, чем на V_i диаметра радиального отверстия, с возможностью компенсации некруглости технической колонны 8; нижняя часть составной грундбуксы 3 выполнена наружным диаметром под внутренний диаметр составного корпуса 1, а верхняя часть составной грундбуксы 3 выполнена наружным диаметром под наружный диаметр составного корпуса 1, при этом грундбукса 3 установлена с возможностью взаимодействия своей нижней частью с уплотнительным элементом 2 по плоскости перпендикулярной оси технической колонны 8; уплотнительный элемент 2 выполнен в виде разрезных уплотнительных колец, в сечении имеющих форму прямоугольника, уложенных друг на друга со смещением места разреза одного кольца относительно другого; корпус 1 и днище 6 обеспечивают возможность взаимного позиционирования во время монтажа.

Герметизатор на устье скважины монтируют в следующем порядке.

В кондукторе 7 (Фиг. 1) сверлят отверстие под приварку отвода межколонного пространства 5, после чего отвод межколонного пространства 5 приваривают. К предварительно подготовленной кромке кондуктора 7 приваривают полукольца Фиг. 2 и сваривают их между собой, образуя таким образом днище 6 Фиг. 1. При необходимости производят зачистку сварных швов. Затем на технической колонне 8 замыкают полукольца, образующие корпус 1 и сваривают их между собой. Благодаря свободной подвижности полученного таким образом корпуса 1 по днищу 6, позиционируют корпус 1 соосно технической колонне 8 и приваривают его к днищу 6.

Далее на технической колонне 8 замыкают полукольца грундбуксы 3 и сваривают их между собой, аналогично поступают с полукольцами крышки прижимной 12. Проверяют свободный ход грундбуксы 3 во внутреннем пространстве корпуса 1, и свободный ход крышки прижимной 12 по технической колонне 8, при необходимости производят зачистку сварных швов.

Затем к корпусу 1 приваривают шпильки 4. Для фиксации шпилек относительно крышки прижимной 12 во время приварки, может быть использована сама крышка прижимная, уложенная на корпус 1, и вкладыши, заполняющие зазор между шпилькой и отверстием под нее. После приварки шпилек 4 вкладыши извлекают за ненадобностью.

Далее на днище 6 укладывают разрезные кольца уплотнительные 2, образующие уплотнительный элемент, при этом разрез каждого последующего кольца ориентируют через $90^\circ \dots 180^\circ$ к разрезу предыдущего кольца. При укладке колец уплотнительных на их поверхность наносят пасту уплотнительную, например, арматол. Кольца уплотнительные 2 могут быть выполнены, например, из эластичного, или волокнистого набивочного материала, благодаря свойству подвижности которого, при оказании давления от грундбуксы 3 происходит деформация уплотнительного элемента 2 и тем самым обеспечивается герметизация межколонного пространства, а также компенсация некруглости технической колонны. Так же в качестве уплотнительного элемента 2, например, может быть применена заливка эластомером типа полиуретан.

Затем поочередно устанавливают: грундбуксу 3, крышку прижимную 12. На верхние концы шпилек 4, продетые через отверстия в крышке прижимной 12 навинчивают гайки 13. Гайки закручивают регламентируемым моментом.

Для исключения сбора конденсата и атмосферных осадков, в корпусе 1 выполняют дренажные отверстия 11, сообщающиеся с поверхностью раздела грундбуксы 3 и уплотнительного элемента 2, и соединенные дренажным каналом 10 с полостью 9.

Избыточным давлением, через отвод межколонного пространства 5, проверяют прочность и герметичность конструкции.

В процессе эксплуатации герметизатора контролируют давление межколонного пространства, для чего на отвод межколонного пространства устанавливают муфту 14, кран с вентилем 15, манометр 16. При возрастании давления выше регламентируемого, давление сбрасывают открытием крана 15, межколонный жидкий флюид при этом собирают в специальную емкость.

Выполненное таким образом устройство обеспечит герметизацию межколонного пространства устья скважины между кондуктором и технической колонной как на скважинах, находящихся в эксплуатации, так и на вновь строящихся скважинах. Также обеспечит герметичность и надежность соединения днища устройства с кондуктором, герметичность и надежность соединения полуколец составного корпуса, составной грундбуксы и крышки. Кроме того, заявляемое устройство позволит исключить вредное прямое воздействие межколонного флюида на окружающую среду, а также характеризуется простотой и дешевизной конструкции.

Опытный образец герметизатора прошел испытания на скважине и подтвердил свою надежность и заявляемый технический результат.

Заявляемое устройство имеет ряд преимуществ:

обеспечивает герметизацию межколонного пространства устья скважины между кондуктором и технической колонной как на скважинах, находящихся в эксплуатации, так и на вновь строящихся скважинах;

благодаря свободной подвижности корпуса герметизатора по днищу при монтаже, достигается соосность корпуса относительно технической колонны, тем самым

упрощается изготовление полуколец симметричной формы и размера уплотнительного элемента, грундбоксы, крышки прижимной;

посредством сварных соединений обеспечивается герметичность и надежность соединения днища устройства с кондуктором, герметичность и надежность соединения

5 полуколец составного корпуса, составной грундбоксы и крышки;

уплотнительным элементом обеспечивается герметизация кольцевого пространства между кондуктором и технической колонной с компенсацией некруглости технической колонны;

10 дренажными отверстиями в грундбоксе и корпусе герметизатора обеспечивается отвод влаги атмосферных осадков и конденсата с пространства между технической колонной и корпусом, предотвращая, таким образом, возникновения очагов коррозии в этом месте или повреждения устройства замерзающей жидкостью;

исключается вредное прямое воздействие межколонного флюида на окружающую среду;

15 устройство характеризуется простотой и дешевизной конструкции;

Список используемой литературы:

1. Абакиров В.Ф., Архангельский В.Л., и др. Оборудование буровое,

противовибросное и устьево: Справ, пособ.: В 2 т.: ООО «ИРЦ Газпром», 2007.

2. Патент РФ RU 2531667C1 от 24.06.2013 г. по кл. E21B 33/03, опубл. 27.10.2014 г.

20 3. «Правила по обеспечению промышленной безопасности при добыче нефти и газа»

4. В.Е. Дубенко, В.В. Крымов, Р.М. Халиуллин «Обеспечение требований промышленной безопасности к устьевой обвязке скважин», Материалы совещания; п. Красная Поляна, 2010 г.

25 (57) Формула изобретения

1. Устройство для герметизации межколонного пространства устья скважины между кондуктором и технической колонной, содержащее составной корпус с размещенным в нем уплотнительным элементом, составную грундбоксу, шпильки, отвод межколонного пространства, отличающееся тем, что составной корпус расположен на днище и

30 приварен к нему, при этом днище приварено к торцу кондуктора и выполнено с внутренним отверстием для технической колонны с возможностью компенсации эксцентриситета между технической колонной и кондуктором, а в верхней части составного корпуса установлена с зазором составная грундбокса, взаимодействующая своей нижней торцевой поверхностью с верхней поверхностью уплотнительного

35 элемента с возможностью компенсации некруглости технической колонны, при этом нижняя часть составной грундбоксы выполнена с внутренним диаметром,

обеспечивающим ее свободный ход относительно технической колонны, а верхняя часть составной грундбоксы выполнена с внутренним диаметром с образованием между ее внутренней поверхностью и технической колонной полости, сообщающейся с

40 радиальным горизонтальным каналом, выполненным в боковой поверхности составной грундбоксы и не ограниченным верхним торцом составного корпуса, и также сообщающейся с радиальным отверстием, выполненным в составном корпусе и

сообщающимся с поверхностью раздела между нижней торцевой поверхностью составной грундбоксы и верхней поверхностью уплотнительного элемента, при этом

45 уплотнительный элемент выполнен разрезным и размещен в составном корпусе на днище, также на составной грундбоксе установлена прижимная крышка со сквозными осевыми отверстиями под шпильки, нижние концы которых расположены вдоль наружной поверхности составного корпуса и приварены к ней, а их верхние концы

зафиксированы гайками, при этом шпильки установлены с возможностью создания равномерного усилия, передаваемого от прижимной крышки на грундбоксу и на уплотнительный элемент по вертикальной оси, причем каждая из деталей: днище, составной корпус, составная грундбокса, крышка прижимная выполнена в виде

5 полуколец, приваренных друг к другу, а отвод межколонного пространства приварен к отверстию, выполненному в кондукторе.

2. Устройство для герметизации по п. 1, отличающееся тем, что отверстие в днище выполнено таким образом, что его ось смещена относительно оси наружного диаметра днища на величину, соответствующую величине эксцентриситета между кондуктором

10 и технической колонной.

3. Устройство для герметизации по п. 1, отличающееся тем, что уплотнительный элемент расположен с возможностью перекрытия радиального отверстия в составном корпусе не более чем на $\frac{1}{2}$ диаметра радиального отверстия, с возможностью компенсации некруглости технической колонны.

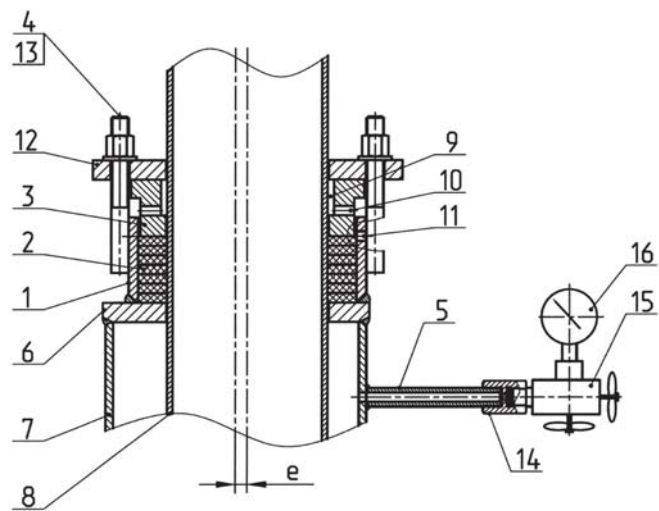
15 4. Устройство для герметизации по п. 1, отличающееся тем, что нижняя часть составной грундбоксы выполнена с наружным диаметром под внутренний диаметр составного корпуса, а верхняя часть составной грундбоксы выполнена с наружным диаметром под наружный диаметр составного корпуса, при этом грундбокса установлена с возможностью взаимодействия своей нижней частью с уплотнительным

20 элементом по плоскости, перпендикулярной оси технической колонны.

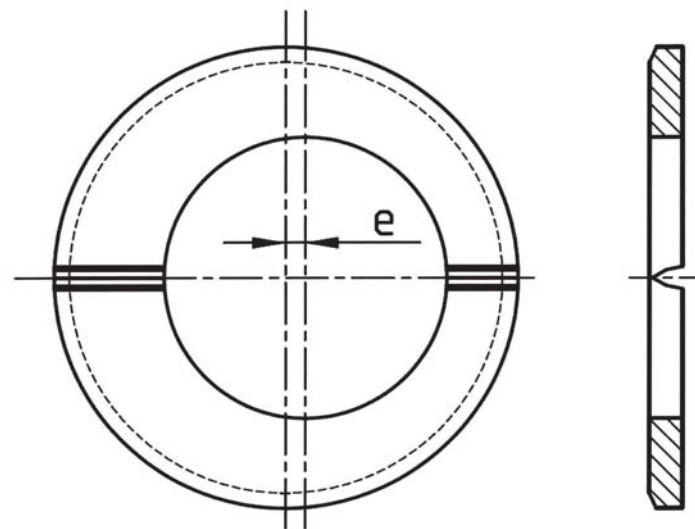
5. Устройство для герметизации по п. 1, отличающееся тем, что уплотнительный элемент выполнен в виде разрезных уплотнительных колец, в сечении имеющих форму прямоугольника, уложенных друг на друга со смещением места разреза одного кольца относительно другого.

25 6. Устройство для герметизации по п. 1, отличающееся тем, что корпус и днище обеспечивают возможность взаимного позиционирования во время монтажа.

1



Фиг. 1



Фиг. 2

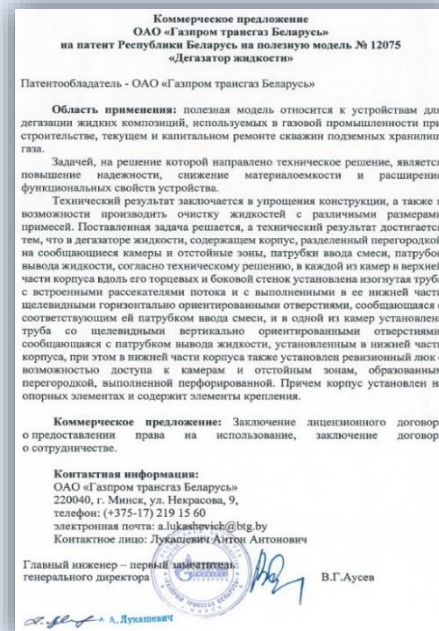
2

Дегазатор жидкости

Патент на полезную модель Республики Беларусь № 12075
 Патент на полезную модель Российской Федерации № 190677



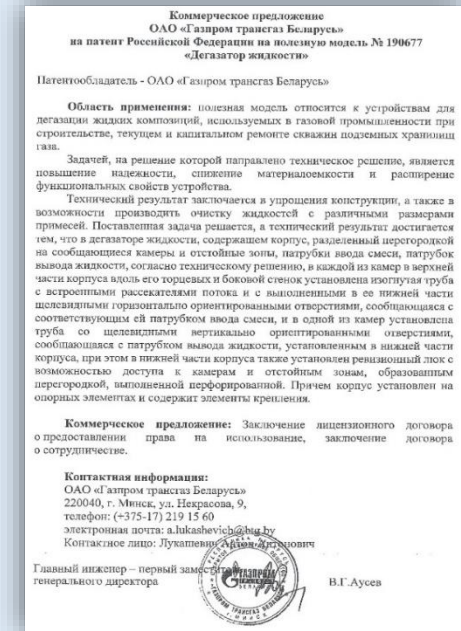
Патент Республики Беларусь
 № 12075



Коммерческое предложение



Патент Российской Федерации
 № 190677



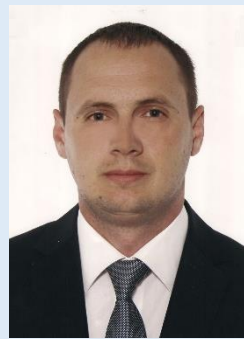
Коммерческое предложение



Аусев
 Владимир
 Георгиевич



Луговский
 Николай
 Николаевич



Бессмольный
 Владимир
 Владимирович



Близнюкевич
 Сергей
 Вячеславович



Сороко
 Павел
 Владимирович

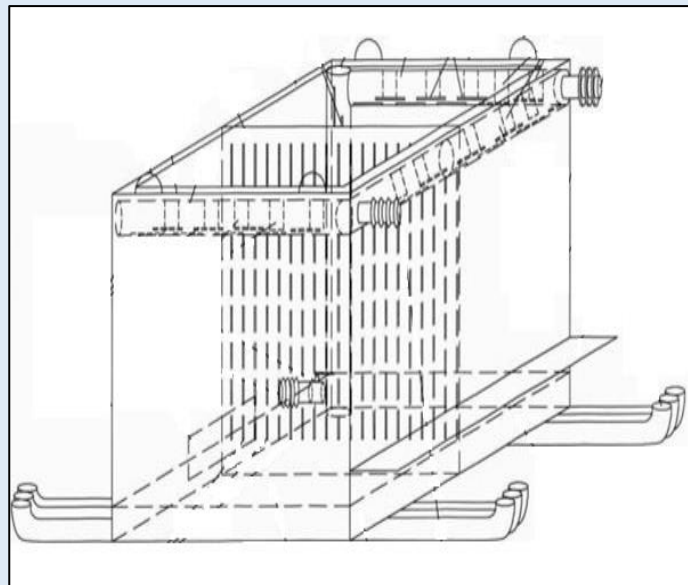
Структурное подразделение,
 где работали авторы на момент подачи заявки:
 администрация ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
 и филиал «Молодечненское УБР
 ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
 филиал «Молодечненское УБР
 ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
 используется на Осиповичском участке
 по ремонту скважин Молодечненского УБР

Открытое акционерное общество
«Газпром трансгаз Беларусь»
Филиал
«Молодечненское управление буровых работ
Открытого акционерного общества
«Газпром трансгаз Беларусь»

ДОКУМЕНТ МОЛОДЕЧНЕНСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БУРОВЫХ РАБОТ

Дегазатор жидкости.
Инструкция по эксплуатации
СФШИ.43.30-2021



Дегазатор жидкости

Технический документ
(СФШИ.43.30-2021), разработанный и утвержденный
в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации запатентованного решения

Краткое описание решения

Полезная модель относится к устройствам для дегазации жидких композиций, используемых в газовой промышленности при строительстве, текущем и капитальном ремонте скважин подземных хранилищ газа.

Технический результат заключается в упрощения конструкции и повышении ее ремонтпригодности, а также в возможности производить очистку жидкостей с различными размерами примесей.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается тем, что в дегазаторе жидкости, содержащем корпус, разделенный перегородкой на сообщающиеся камеры и отстойные зоны, патрубки ввода смеси, патрубок вывода жидкости, согласно техническому решению, в каждой из камер в верхней части корпуса вдоль его торцевых и боковой стенок установлена изогнутая труба со встроенными рассекателями потока и с выполненными в ее нижней части щелевидными горизонтально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с соответствующим ей патрубком ввода смеси, и в одной из камер установлена труба со щелевидными вертикально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с патрубком вывода жидкости, установленным в нижней части корпуса, при этом в нижней части корпуса также установлен ревизионный люк с возможностью доступа к камерам и отстойным зонам, образованным перегородкой, выполненной перфорированной. Причем корпус установлен на опорных элементах и содержит элементы крепления.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) RU (11) 190 677⁽¹³⁾ U1

(51) МПК
B01D 19/00 (2006.01)
C02F 1/20 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B01D 19/00 (2019.05); B01D 19/0042 (2019.05); C02F 1/20 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2018146374, 24.12.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.12.2018

Дата регистрации:
08.07.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 24.12.2018

(45) Опубликовано: 08.07.2019 Бюл. № 19

Адрес для переписки:
220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):
Аусев Владимир Георгиевич (RU),
Луговский Николай Николаевич (BY),
Близюкевич Сергей Вячеславович (BY),
Бессмольный Владимир Владимирович (BY),
Сороко Павел Владимирович (BY)

(73) Патентообладатель(и):
Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 145055 U1, 10.09.2014. RU 55632
U1, 27.08.2006. RU 2604377 C1, 10.12.2016. SU
1187841 A2, 30.10.1985. WO 2010034325 A1,
01.04.2010. US 20180162745 A1, 14.06.2018.

(54) ДЕГАЗАТОР ЖИДКОСТИ

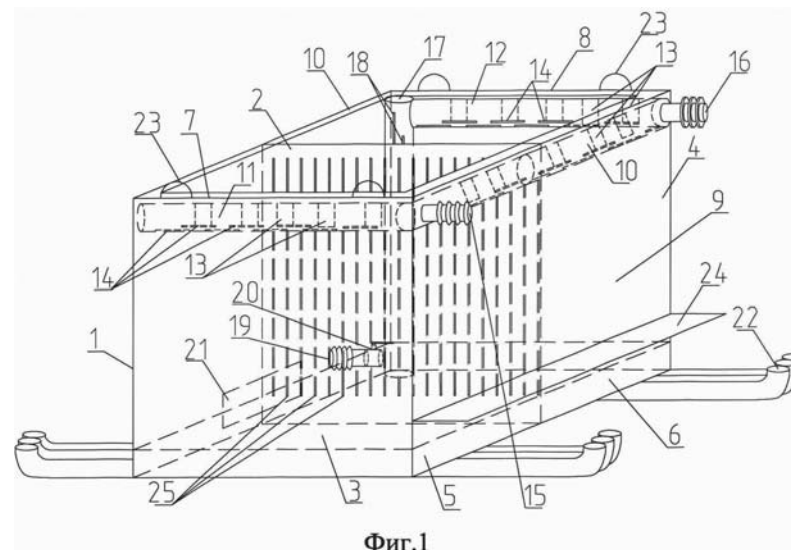
(57) Реферат:

Полезная модель относится к устройствам для дегазации жидких композиций, используемых в газовой промышленности при строительстве, текущем и капитальном ремонте скважин подземных хранилищ газа.

Техническим результатом полезной модели является упрощение конструкции, повышение ее ремонтпригодности, а также возможность производить очистку жидкостей с различными размерами примесей.

Технический результат достигается тем, что в дегазаторе жидкости, содержащем корпус, разделенный перегородкой на сообщающиеся камеры и отстойные зоны, патрубки ввода смеси, патрубок вывода жидкости, согласно техническому решению, в каждой из камер в верхней части корпуса вдоль его торцевых и

боковой стенок установлена изогнутая труба с встроенными рассекателями потока и с выполненными в ее нижней части щелевидными горизонтально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с соответствующим ей патрубком ввода смеси, и в одной из камер установлена труба со щелевидными вертикально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с патрубком вывода жидкости, установленным в нижней части корпуса, при этом в нижней части корпуса также установлен ревизионный люк с возможностью доступа к камерам и отстойным зонам, образованным перегородкой, выполненной перфорированной. Причем корпус установлен на опорных элементах и содержит элементы крепления.



Фиг.1

RU 190677 U1

RU 190677 U1

RU 190677 U1

RU 190677 U1

Полезная модель относится к устройствам для дегазации жидких композиций, используемых в газовой промышленности при строительстве, текущем и капитальном ремонте скважин подземных хранилищ газа.

В процессе проведения подземного ремонта эксплуатационного фонда скважин подземных хранилищ газа с применением промывочных жидкостей происходит естественное насыщение промывочных жидкостей газом, что ведет к ухудшению технических характеристик, параметров и реологических свойств промывочных жидкостей, что в свою очередь может привести к осложнениям вплоть до неконтролируемого выхода пластового флюида на дневную поверхность. Для удаления газа из промывочных жидкостей используют специальные устройства.

Известен дегазатор [1], который состоит из цилиндрической и конической частей. К цилиндрической части корпуса тангенциально подсоединена впускная насадка для ввода бурового и/или тампонажного раствора. В торце цилиндрической части корпуса установлен верхний выпускной патрубок для отвода воздуха. Коническая часть корпуса оснащена сливной насадкой и упругими рассекателями, расположенными на внутренней поверхности конической части корпуса и выполненными в виде стержней.

Наиболее близким к заявленной полезной модели является флотатор-дегазатор [2], содержащий горизонтальный цилиндрический корпус с эллиптическими днищами, разделенный первичной и вторичной переливными перегородками с образованием флотационной камеры, отстойной зоны, буферной и газовой зон, патрубок ввода многофазной смеси, подпитывающий патрубок для ввода части многофазной смеси, патрубки вывода отделившихся фаз, трубопровод для подачи отделившегося газа из газовой зоны корпуса, лоток для сбора продукта флотации и приемную камеру. Подпитывающий патрубок для ввода части многофазной смеси установлен с возможностью горизонтального ее ввода нормально восходящему потоку другой части многофазной смеси, подаваемой по патрубку ввода во флотатор. При этом подпитывающий патрубок выполнен в виде спаренных патрубков ввода части подаваемого потока многофазной смеси.

Недостатками известных конструкций являются сложность в изготовлении, большое количество конструктивных элементов (в первом случае - стержней, во втором - перегородок), что усложняет профилактическое обслуживание устройств и, следовательно, снижает их эксплуатационные характеристики и надежность в целом, а также увеличивает материалоемкость и стоимость устройств.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является повышение надежности, снижение материалоемкости и расширение функциональных свойств устройства.

Технический результат заключается в упрощения конструкции, а также в возможности производить очистку жидкостей с различными размерами примесей.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается тем, что в дегазаторе жидкости, содержащем корпус, разделенный перегородкой на сообщающиеся камеры и отстойные зоны, патрубки ввода смеси, патрубок вывода жидкости, согласно техническому решению, в каждой из камер в верхней части корпуса вдоль его торцевых и боковой стенок установлена изогнутая труба с встроенными рассекателями потока и с выполненными в ее нижней части щелевидными горизонтально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с соответствующим ей патрубком ввода смеси, и в одной из камер установлена труба со щелевидными вертикально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с патрубком вывода жидкости, установленным в нижней части корпуса, при этом в нижней части корпуса также установлен ревизионный люк

с возможностью доступа к камерам и отстойным зонам, образованным перегородкой, выполненной перфорированной. Причем корпус установлен на опорных элементах и содержит элементы крепления.

Дополнительные отличия предлагаемого технического решения:

- патрубок вывода жидкости оснащен запорным краном;
- рассекатели потока выполнены в виде пластин и расположены в каждом плече изогнутой трубы на расстоянии 200 мм друг от друга;
- вдоль боковой стенки корпуса установлена смотровая площадка;
- в перфорированной перегородке отверстия расположены выше уровня отстойных зон.

Сущность полезной модели поясняется чертежами:

- на фиг. 1 изображен дегазатор жидкости, общий вид;
- на фиг. 2 - дегазатор жидкости, вид сверху;
- на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2.

На чертежах показаны следующие конструктивные элементы устройства:

- 1 - корпус;
- 2 - перегородка;
- 3, 4 - камеры;
- 5, 6 - отстойные зоны;
- 7, 8 - торцевые стенки корпуса 1;
- 9, 10 - боковые стенки корпуса 1;
- 11, 12 - изогнутые трубы;
- 13 - рассекатель потока;
- 14 - отверстия труб 11, 12;
- 15, 16 - патрубки ввода смеси;
- 17 - труба;
- 18 - отверстия трубы 17;
- 19 - патрубок вывода жидкости;
- 20 - запорный кран;
- 21 - ревизионный люк;
- 22 - опорные элементы;
- 23 - элементы крепления;
- 24 - смотровая площадка;
- 25 - отверстия перегородки 2.

Дегазатор жидкости содержит прямоугольный корпус 1 размером 2300×1900 мм, разделенный перегородкой 2 с образованием сообщающихся камер 3, 4 и отстойных зон 5, 6. Камера 3 является камерой грубой очистки, а камера 4 - камерой тонкой очистки. Перегородка 2 выполнена перфорированной со щелевидными вертикально ориентированными отверстиями 25 шириной 2 мм и длиной 100 мм, расположенными выше уровня отстойных зон 5 и 6. Перегородка 2 разделяет устройство на камеры, а также выполняет функцию фильтра по грубой очистке смеси от шлама, снижает скорость ее потока, обеспечивая дополнительное отделение газа и выпадение осадка примесей в отстойной зоне 5 и ее перетекание из камеры 3 грубой очистки в камеру 4 тонкой очистки. Расположение отверстий 25 в перегородке 2 выше уровня отстойных зон 5 и 6 обеспечивает осаждение частиц примесей при прохождении смеси через камеры 3, 4.

В камере 3 в верхней части корпуса 1 вдоль его торцевой стенки 7 и боковой стенки 9 до перегородки 2 установлена изогнутая труба 11 с выполненными в ее нижней части щелевидными горизонтально ориентированными отверстиями 14 шириной 3 мм и

длиной 100 м.

В камере 4 в верхней части корпуса 1 вдоль его торцевой стенки 8 и боковой стенки 9 до перегородки 2 установлена изогнутая труба 12 с выполненными в ее нижней части шелевидными горизонтально ориентированными отверстиями 14 шириной 3 мм и длиной 100 м.

Отверстия 14 служат для разрушения структуры смеси при попадании ее в камеры 3 и/или 4.

Труба 11 сообщается с патрубком 15 ввода смеси, расположенным на боковой стенке 9 в верхней части корпуса 1 у торцевой стенки 7. А труба 12 сообщается с патрубком 16 ввода смеси, расположенным на боковой стенке 9 в верхней части корпуса 1 у торцевой стенки 8. На патрубке 15 ввода смеси установлен штуцер для приема смеси через буровой рукав. На патрубке 16 ввода смеси установлено быстроразъемное соединение (БРС), позволяющее присоединять оборудование, через которое происходит поступление смеси в устройство.

В трубы 11 и 12 диаметром 114 мм встроены рассекатели потока 13 (фиг. 3), что усиливает разрушение структуры потока и как следствие положительно влияет на ускорение пассивной дегазации смеси. Рассекатели потока 13 выполнены в виде пластин толщиной 2 мм и размером 50x120 и расположены в каждом плече изогнутых труб 11 и 12 на расстоянии 200 мм друг от друга.

В камере 4 вдоль боковой стенки 10 корпуса 1 установлена труба 17 диаметром 146 мм со шелевидными вертикально ориентированными отверстиями 18, сообщающаяся с патрубком 19 вывода жидкости, установленным на боковой стенке 10 в нижней части корпуса 1. Патрубок 19 вывода жидкости оснащен запорным краном 20, предназначенным для управления потоком жидкости, и комбинированным штуцером 75/100 для соединения с буровыми рукавами различного диаметра.

В боковой стенке 10 в нижней части корпуса 1 имеется ревизионный люк 21, расположенный таким образом, что открыв его крышку (не показана) обеспечивается возможность доступа к камерам 3, 4 и отстойным зонам 5, 6 для визуального контроля и очистки их от шлама.

Корпус 1 установлен на опорных элементах 22 и содержит элементы крепления 23.

Опорные элементы 22 выполнены, например, в виде нескольких соединенных между собой труб, размещенных у торцевых стенок 7 и 8 корпуса 1.

Элементы крепления 23 выполнены, например, в виде монтажных петель, жестко прикрепленных к стенкам корпуса 1.

Вдоль боковой стенки 9 корпуса 1 установлена смотровая площадка 24 для доступа персонала при выполнении различных работ по обслуживанию дегазатора.

Дегазатор жидкости работает следующим образом.

Перед глушением ствола скважины устье скважины обвязывают и производят монтаж противовыбросового оборудования блоков глушения и дросселирования. Патрубок 16 ввода смеси дегазатора жидкости подключают через БРС к блоку дросселирования. Патрубок 19 вывода жидкости через комбинированный штуцер соединяют с насосным агрегатом ЦА-320 и при необходимости с дополнительной рабочей емкостью (в зависимости от объема промывочной жидкости).

В процессе глушения промывочная жидкость, закачиваемая на циркуляцию в трубное пространство скважины выходит через затрубное пространство и ее направляют через патрубок 16 ввода смеси в трубу 12, где при воздействии рассекателей потока 13, расположенных под углом к стенке трубы 12, и отверстий 14 происходит ее пассивная дегазация и очищение от примесей. Из отверстий 14 трубы 12 промывочная жидкость

перетекает в камеру 4, в которой мелкие частицы примеси оседают в отстойной зоне 6. Далее промывочная жидкость под воздействием насосного агрегата ЦА-320 поступает через отверстия 18 в трубу 17, подвергаясь при этом дополнительной фильтрации и дегазации, и уже очищенную промывочную жидкость через патрубок 19 вывода жидкости подают обратно в скважину (в трубное пространство) на циркуляцию. В случае обвязки дегазатора жидкости с дополнительной рабочей емкостью, очищенную от газа и примесей промывочную жидкость направляют в последнюю.

При выполнении различных технологических операций в стволе скважины - разрушение отсекающих цементных мостов, вырезка участка эксплуатационной колонны в зоне продуктивного пласта, при которых существует вероятность попадания газа из пласта и крупных примесей в промывочную жидкость схема обвязки дегазатора жидкости следующая:

Штуцер патрубка 15 ввода смеси обвязывают с затрубным пространством скважины через устьевую (промывочную) воронку при помощи бурового рукава. В свою очередь штуцер патрубка 19 вывода жидкости обвязывают с дополнительной рабочей емкостью или напрямую с насосным агрегатом ЦА-320 для забора очищенной промывочной жидкости. Из бурового рукава промывочная жидкость через патрубок 15 ввода смеси направляют в трубу 11, где при воздействии рассекателей потока 13, расположенных под углом к стенке трубы 11, и отверстий 14 происходит ее пассивная дегазация и первичное очищение от примесей. Из трубы 11 промывочная жидкость поступает в камеру 3 и через отверстия 25 перегородки 2 перетекает в камеру 4. При этом снижается скорость потока жидкости, задерживаются крупные частицы примеси, которые оседают в отстойной зоне 5 в камере 3, а также происходит дополнительное выделение газа. Далее промывочная жидкость под воздействием насосного агрегата ЦА-320 проходит через отверстия 18 трубы 17, подвергаясь при этом дополнительной фильтрации и дегазации, в камере 4 мелкие частицы примеси, например песок, грязь и т.д., оседают в отстойной зоне 6.

Таким образом, устройство, простое в изготовлении и надежное в эксплуатации, с расширенными функциональными возможностями, позволяет производить очистку промывочной жидкости с различным содержанием примесей, направляя ее поток в зависимости от степени загрязненности и загазованности в камеру 3 или в камеру 4. При этом промывочная жидкость в устройстве протекая через шелевидные отверстия 14, 25 труб 11, 12, 17 и перегородки 2 подвергается пассивной дегазации и очищению от примесей, а очищенная промывочная жидкость поступает обратно в скважину на последующий цикл промывки. Ревизионный люк 21, его расположение относительно конструктивных элементов устройства, и смотровая площадка 24 позволяют оперативно производить профилактические и ремонтные работы.

Предлагаемое техническое решение обеспечивает безопасное проведение комплекса работ по подземному ремонту скважин и снижению до минимума риска появления осложнений из-за естественного насыщения промывочной жидкости газом.

1. Патент RU 113976 U1, опубл. 10.03.2012;

2. Патент RU 145055 U1, опубл. 10.09.2014.

(57) Формула полезной модели

1. Дегазатор жидкости, содержащий корпус, разделенный перегородкой на сообщающиеся камеры и отстойные зоны, патрубки ввода смеси, патрубок вывода жидкости, отличающийся тем, что в каждой из камер в верхней части корпуса вдоль его торцевых и боковой стенок установлена изогнутая труба с встроенными

рассекателями потока и с выполненными в ее нижней части щелевидными горизонтально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с соответствующим ей патрубком ввода смеси, и в одной из камер установлена труба со щелевидными вертикально ориентированными отверстиями, сообщающаяся с патрубком вывода жидкости,
 5 установленным в нижней части корпуса, при этом перегородка выполнена перфорированной.

2. Дегазатор жидкости по п. 1, отличающийся тем, что патрубок вывода жидкости оснащен запорным краном.

3. Дегазатор жидкости по п. 1, отличающийся тем, что рассекатели потока выполнены в виде пластин и расположены в каждом плече изогнутой трубы на расстоянии 200 мм друг от друга.

4. Дегазатор жидкости по п. 1, отличающийся тем, что в перфорированной перегородке отверстия расположены выше уровня отстойных зон.

15

20

25

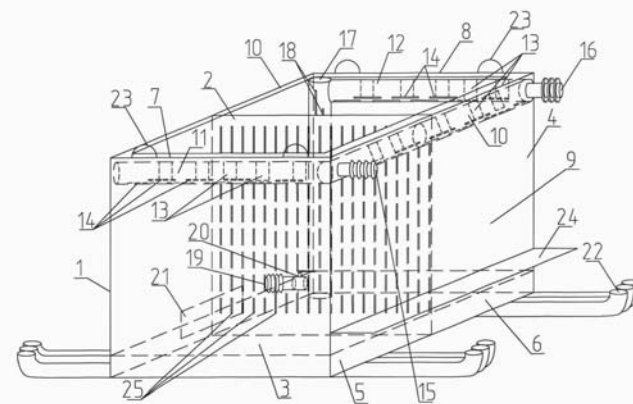
30

35

40

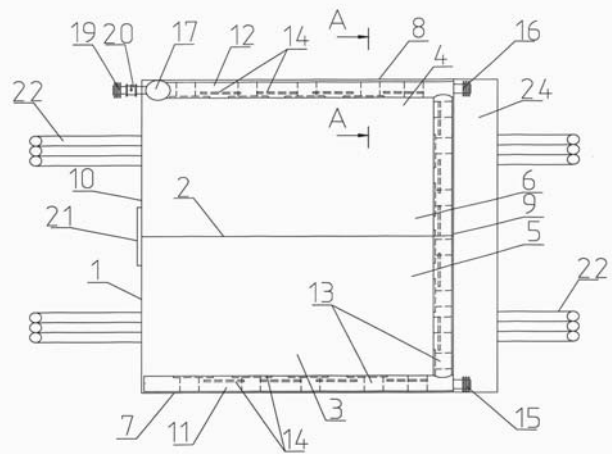
45

1

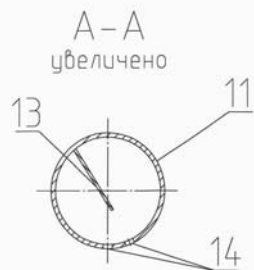


Фиг. 1

2



Фиг.2



Фиг.3

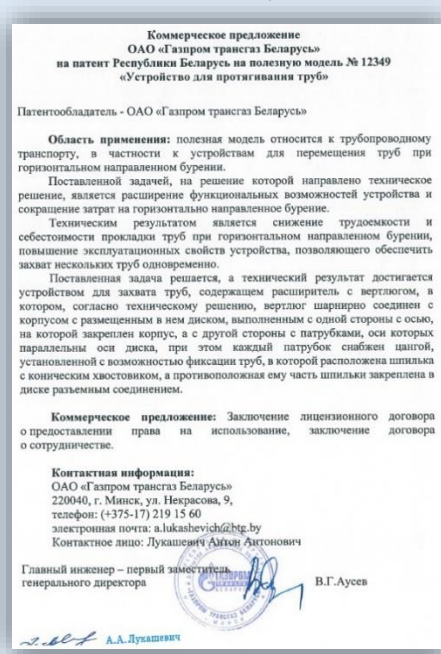
Устройство для протягивания труб

Патент на полезную модель Республики Беларусь № 12349

Патент на полезную модель Российской Федерации № 199721



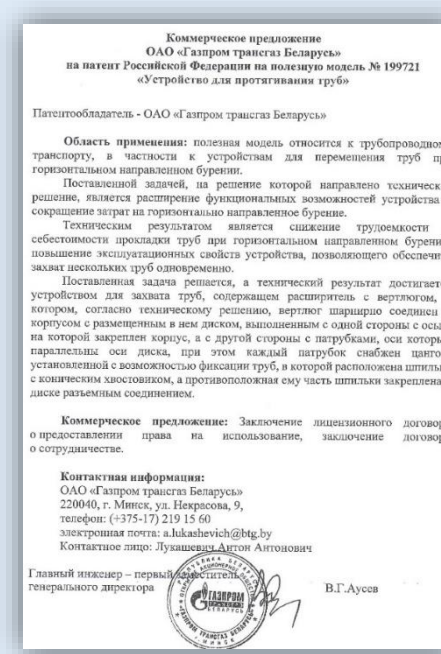
Патент Республики Беларусь
№ 12349



Коммерческое предложение



Патент Российской Федерации
№ 199721



Коммерческое предложение



Поздняков Александр Анатольевич



Самаль Олег Адамович

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*
филиал «Молодечненское УБР ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
**филиал «Оршанское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
при ремонте колыбельной линии связи газопровода-отвода
к газораспределительной станции «Витебск-2»**

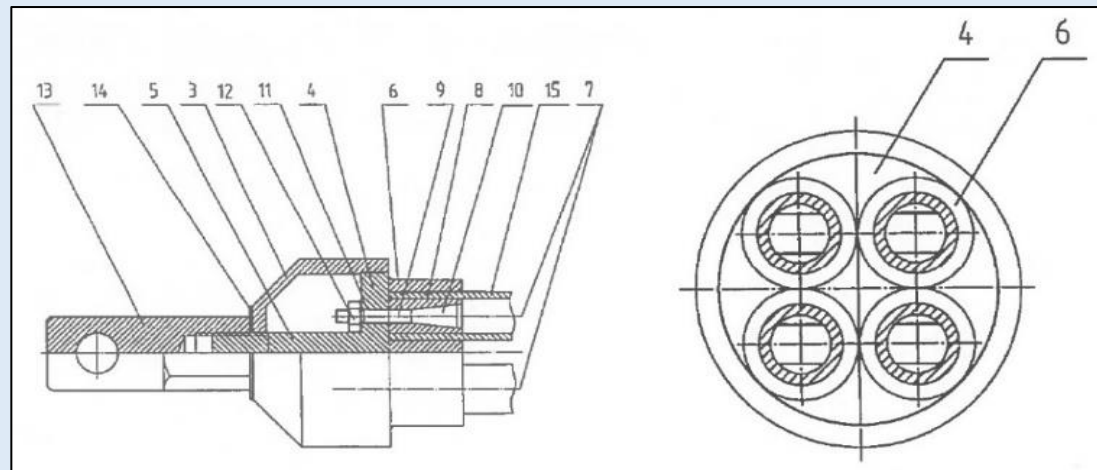
Открытое акционерное общество
«Газпром трансгаз Беларусь»
Филиал
«Молодечненское управление буровых работ
Открытого акционерного общества
«Газпром трансгаз Беларусь»

ДОКУМЕНТ МОЛОДЕЧНЕНСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БУРОВЫХ РАБОТ

Устройство для протягивания труб
Инструкция по эксплуатации

СФШИ.43.31-2021

Технический документ
(СФШИ.43.31-2021), разработанный и утвержденный в
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации запатентованного решения



Устройство для протягивания труб



Краткое описание решения

Полезная модель относится к трубопроводному транспорту, в частности к устройствам для перемещения труб при горизонтальном направленном бурении.

Техническим результатом является снижение трудоемкости и себестоимости прокладки труб при горизонтальном направленном бурении, повышение эксплуатационных свойств устройства, позволяющего обеспечить захват нескольких труб одновременно.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается устройством для протягивания труб, содержащем расширитель с вертлюгом, в котором согласно техническому решению вертлюг шарнирно соединен с корпусом с размещенным в нём диском, выполненным с одной стороны с осью, на которой закреплен корпус, а с другой стороны с патрубками, оси которых параллельны оси диска, при этом каждый патрубок снабжен цапгой, установленной с возможностью фиксации труб, в которой расположена шпилька с коническим хвостовиком, а противоположная ему часть шпильки закреплена в диске разъемным соединением.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16L 55/00 (2020.05); E02F 5/00 (2020.05); E02F 5/16 (2020.05); E02F 5/18 (2020.05)

(21)(22) Заявка: 2020101556, 27.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2019Дата регистрации:
16.09.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.12.2019

(45) Опубликовано: 16.09.2020 Бюл. № 26

Адрес для переписки:

220040, Респ. Беларусь, г. Минск, ул. Некрасова,
9, Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь"

(72) Автор(ы):

Поздняков Александр Анатольевич (BY),
Самаль Олег Адамович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2502848 C1, 27.12.2013. RU
2319059 C2, 10.03.2008. US 5351764 A1,
04.10.1994. KR 101705694 B1, 10.02.2017.

(54) Устройство для протягивания труб

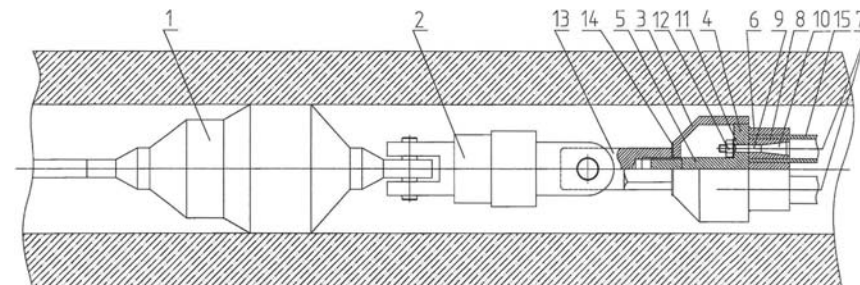
(57) Реферат:

Устройство относится к трубопроводному транспорту, в частности к устройствам для перемещения труб при горизонтальном направленном бурении, и содержит расширитель с вертлюгом, шарнирно соединенным с корпусом с размещенным в нем диском, выполненным с одной стороны с осью, на которой закреплен корпус, а с другой стороны с патрубками, оси которых параллельны оси диска, при этом каждый патрубок снабжен цапгой, установленной

с возможностью фиксации труб, в которой расположена шпилька с коническим хвостовиком, а противоположная ему часть шпильки закреплена в диске разъемным соединением

Техническое решение направлено на снижение трудоемкости и себестоимости прокладки труб при горизонтальном направленном бурении, повышение эксплуатационных свойств устройства, позволяющего обеспечить захват нескольких труб одновременно.

← Направление операций



Фиг. 1

Полезная модель относится к трубопроводному транспорту, в частности к устройствам для перемещения труб при горизонтальном направленном бурении.

Для прокладки труб при горизонтальном направленном бурении применяется конструкция [1], в соответствии с которой к концу колонны буровых штанг крепится расширитель, шарнирно соединенный с вертлюгом. На переднем конце протягиваемого трубопровода устанавливают оголовки и присоединяют его к вертлюгу.

Известна сборная конструкция [2] для протаскивания трубопроводов в скважинах, выполненных методом горизонтально направленного бурения, включающая направляющий кондуктор, соединенный через байонетные пазы и шипы с расширителем, который впереди скреплен с бурильной колонной, а сзади через вертлюг соединен с трубопроводом. Прочность байонетных пазов обеспечивается наваренными на них сверху упрочняющими насадками, а плавность захода трубопровода при протаскивании его через направляющий кондуктор обеспечивают направляющие ролики.

Известные технические решения имеют конструктивные ограничения, которые не позволяют обеспечить захват нескольких труб для их прокладки в скважине параллельно друг другу.

Применение известных технических решений позволяет прокладывать один трубопровод, либо плеть последовательно соединенных друг с другом трубопроводов. При необходимости в прокладке трубопроводов параллельно друг другу необходимо осуществлять дополнительное бурение горизонтальных скважин.

Поставленной задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является расширение функциональных возможностей устройства и сокращение затрат на горизонтально направленное бурение.

Техническим результатом является снижение трудоемкости и себестоимости прокладки труб при горизонтальном направленном бурении, повышение эксплуатационных свойств устройства, позволяющего обеспечить захват нескольких труб одновременно.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается устройством для захвата труб, содержащем расширитель с вертлюгом, в котором, согласно техническому решению, вертлюг шарнирно соединен с корпусом с размещенным в нем диском, выполненным с одной стороны с осью, на которой закреплен корпус, а с другой стороны с патрубками, оси которых параллельны оси диска, при этом каждый патрубок снабжен цангой, установленной с возможностью фиксации труб, в которой расположена шпилька с коническим хвостовиком, а противоположная ему часть шпильки закреплена в диске разъемным соединением.

В частном случае исполнения вертлюг соединен с корпусом через рым-болт, который закреплен на оси диска. Корпус выполнен цилиндрическим с сужающимся вперед по ходу движения участком. Патрубки расположены на поверхности диска равномерно по окружности. В диске выполнены отверстия, ответные шпилькам.

Техническое решение поясняется фигурами:
на фиг. 1 изображено устройство для захвата труб;
на фиг. 2 - корпус устройства для захвата труб с закрепленными в нем трубами;
на фиг. 3 - устройство для захвата труб, вид сбоку.
Устройство для захвата труб содержит (фиг. 1) последовательно соединенные расширитель 1, вертлюг 2, корпус 3.

Корпус 3 выполнен цилиндрическим с сужающимся вперед по ходу движения участком.

В корпусе 3 (фиг. 2) размещен диск 4, выполненный с одной стороны с осью 5, на

которой закреплен корпус 3, а с другой стороны - с патрубками 6, оси 7 которых параллельны оси 5. Патрубки 6 расположены (фиг. 3) на поверхности диска 4 равномерно по окружности. Количество патрубков 6 выбирают исходя из количества труб, которые необходимо смонтировать в скважине за одну операцию, и их диаметра.

В каждом из патрубков 6 расположена цанга 8, установленная с возможностью фиксации труб. В цанге 8 размещена шпилька 9 с коническим хвостовиком 10, а противоположная ему часть шпильки 9 установлена в выполненном ответном ей отверстии 11 диска 4 и закреплена посредством разъемного соединения, например резьбового, и гайки 12.

Вертлюг 2 соединен с корпусом 3 через рым-болт 13, к которому прикреплена ось 5 диска 4 посредством, например, резьбового соединения, при этом на оси 5 между рым-болтом 13 и корпусом 3 установлена стопорная шайба 14.

По окончании бурения пилотной скважины для прокладки в ней труб, например, полиэтиленовых в количестве 4 штук диаметром 32 мм, для протягивания в них кабельной линии связи, в каждую трубу 15 (фиг. 1, 2) вставляют по цанге 8 диаметром 32 мм со шпилькой 9 с расположением ее конического хвостовика 10 в трубе 15. Затем шпильку 9 частью, противоположной хвостовику 10, размещают в патрубке 6 и далее в ответном ей отверстии 11 диска 4, накручивают и зажимают гайку 12, обеспечивая при этом перемещение конического хвостовика 10 и расширение цанги 8.

Таким образом, за счет расширения цанг 8 и их наружной шероховатой поверхности производится надежная фиксация труб 15 в патрубках 6 диска 4. Для протягивания четырех труб 15 на поверхности диска 4 расположены равномерно по окружности и неподвижно с ним соединены (например сваркой) четыре патрубка 6.

Далее диск 4 осью 5 с обоймой труб 15 вставляют в корпус 3. Соединяют рым-болт 13 с осью 4 с одной стороны, с вертлюгом 2 с другой стороны и далее к колонне бурильных труб. Осуществляют протяжку труб через ствол скважины (фиг. 1). При этом цилиндрическая форма корпуса 3 с сужающимся вперед по ходу движения участком выполняет функцию центратора протягиваемых труб 15 в стволе скважины.

После протяжки труб 15 через ствол скважины разборку устройства и освобождение труб 15 осуществляют в обратной последовательности.

1. СП 341.1325800.2017 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением, рис. 8.6.
2. RU 2428544, опубл. 10.09.2011.

(57) Формула полезной модели

1. Устройство для протягивания труб, содержащее расширитель с вертлюгом, отличающееся тем, что вертлюг шарнирно соединен с корпусом с размещенным в нем диском, выполненным с одной стороны с осью, на которой закреплен корпус, а с другой стороны с патрубками, оси которых параллельны оси диска, при этом каждый патрубок снабжен цангой, установленной с возможностью фиксации труб, в которой расположена шпилька с коническим хвостовиком, а противоположная ему часть шпильки закреплена в диске разъемным соединением.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что вертлюг соединен с корпусом через рым-болт, который закреплен на оси диска.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что корпус выполнен цилиндрическим с сужающимся вперед по ходу движения участком.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что патрубки расположены на поверхности диска равномерно по окружности.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в диске выполнены отверстия, ответные шпилькам.

6. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что на оси диска между рым-болтом и корпусом установлена стопорная шайба.

5

10

15

20

25

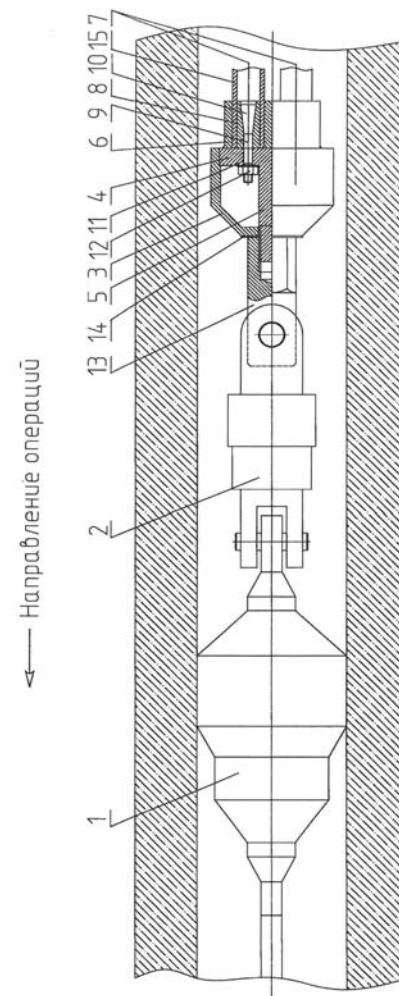
30

35

40

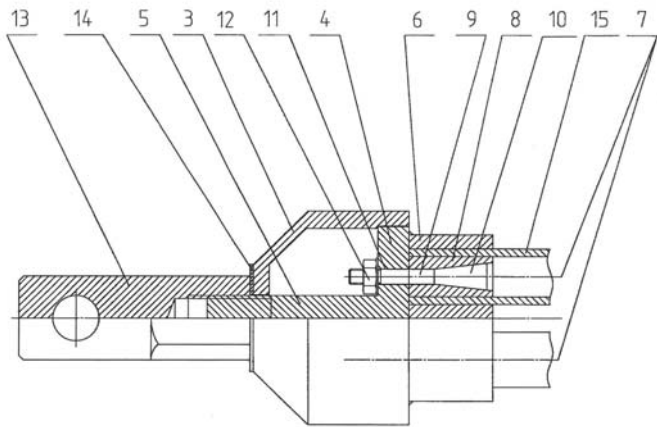
45

1

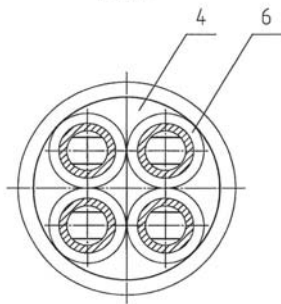


Фиг. 1

2



Фиг. 2



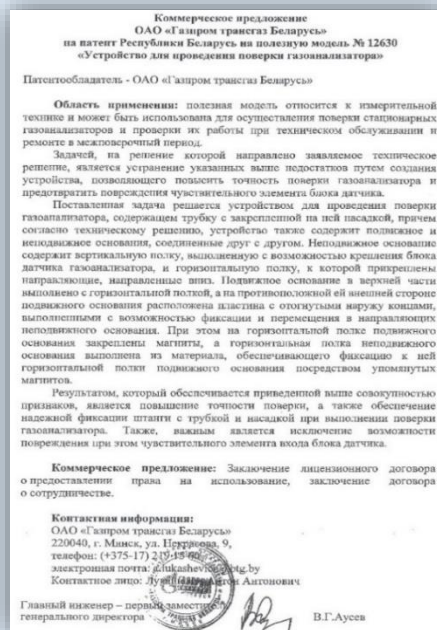
Фиг. 3

Устройство для проведения поверки газоанализатора

Патент на полезную модель Республики Беларусь № 12630
Патент на полезную модель Российской Федерации № 204014



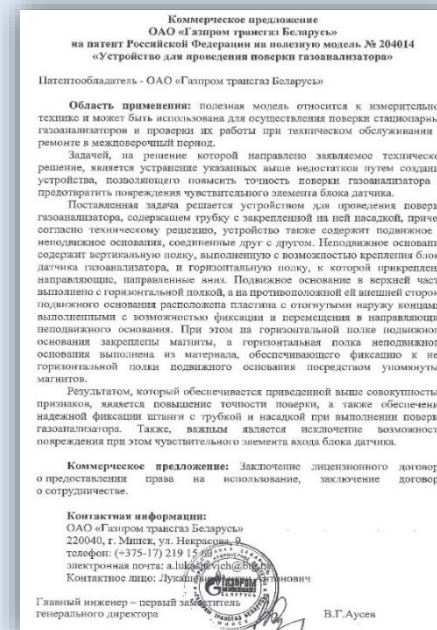
Патент Республики Беларусь
№ 12630



Коммерческое предложение



Патент Российской Федерации
№ 204014



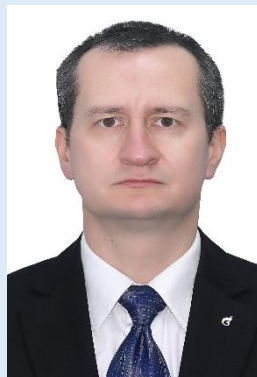
Коммерческое предложение



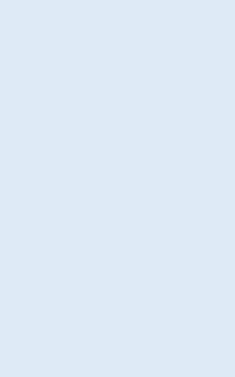
Сикора
Роман
Викторович



Каменюков
Владимир
Алексеевич



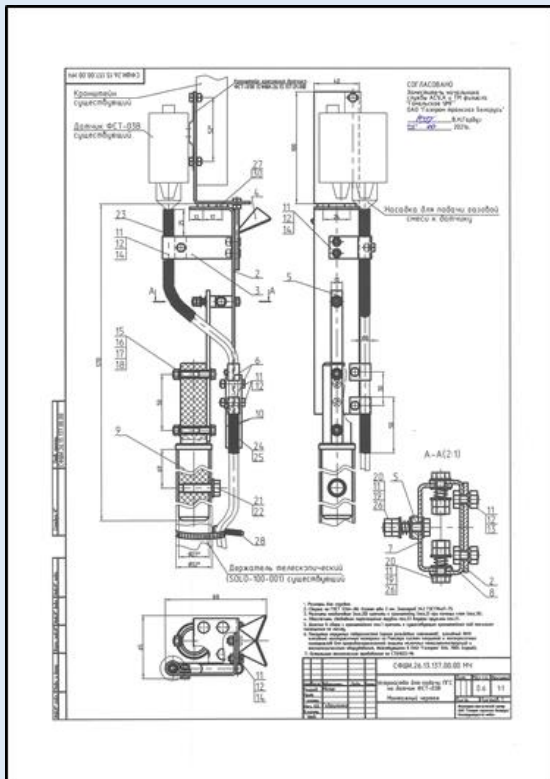
Гарбуз
Вячеслав
Николаевич



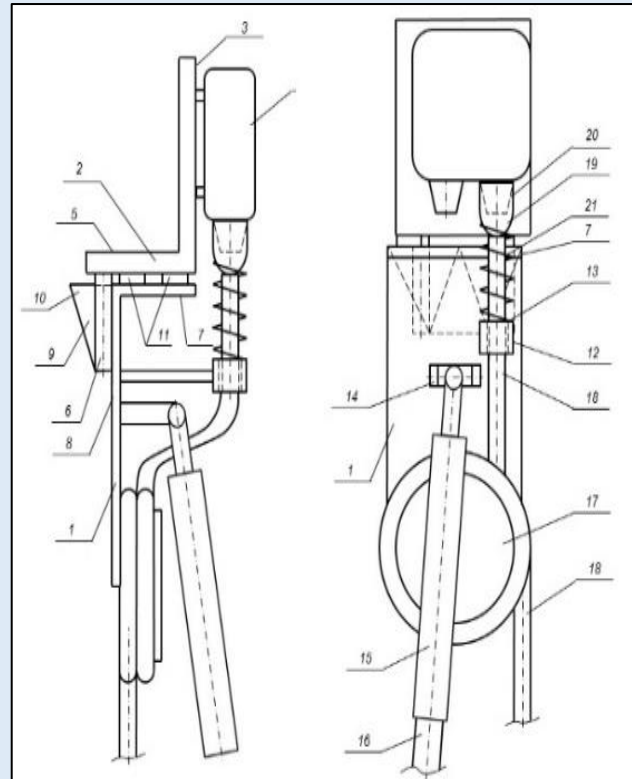
Гедранович
Игорь
Станиславович

Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:
администрация ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
и филиал «Гомельское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
филиал «Гомельское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
при техническом обслуживании и государственной поверке
систем автоматического контроля загазованности на АГНКС
«Гомель-1» и «Гомель-2» для подачи поверочной газовой
смеси к датчикам загазованности на высоте



Технический документ (СФШИ.26.13.137.00.00 МЧ), разработанный и утвержденный в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий порядок эксплуатации запатентованного решения



Устройство для проведения поверки газоанализатора



Краткое описание решения

Полезная модель относится к измерительной технике и может быть использована для осуществления поверки стационарных газоанализаторов и проверки их работы при техническом обслуживании и ремонте в межповерочный период.

Поставленная задача решается устройством для проведения поверки газоанализатора, содержащем трубку с закрепленной на ней насадкой, причем, согласно техническому решению, устройство также содержит подвижное и неподвижное основания, соединенные друг с другом. Неподвижное основание содержит вертикальную полку, выполненную с возможностью крепления блока датчика газоанализатора, и горизонтальную полку, к которой прикреплены направляющие, направленные вниз. Подвижное основание в верхней части выполнено с горизонтальной полкой, а на противоположной ей внешней стороне подвижного основания расположена пластина с отогнутыми наружу концами, выполненными с возможностью фиксации и перемещения направляющих неподвижного основания. При этом на горизонтальной полке подвижного основания закреплены магниты, а горизонтальная полка неподвижного основания выполнена из материала, обеспечивающего фиксацию к ней горизонтальной полки подвижного основания посредством упомянутых магнитов. Также на подвижном основании под горизонтальной полкой установлены держатель с упором, ниже которого расположен шарнирно закрепленный цилиндрический корпус, выполненный с возможностью взаимодействия со штангой, и жестко закрепленная катушка с намотанной на ней трубкой, проходящей также через упомянутый держатель с возможностью перемещения, причем на конце трубки закреплена пружинная насадка, расположенная с возможностью взаимодействия с входом блока датчика газоанализатора.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G01N 27/00 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2021100505, 29.12.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.12.2020

Дата регистрации:
04.05.2021

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 29.12.2020

(45) Опубликовано: 04.05.2021 Бюл. № 13

Адрес для переписки:
220040, Респ. Беларусь, г. Минск, ул. Некрасова,
9, Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь"

(72) Автор(ы):
Гедранович Игорь Станиславович (BY),
Сикоро Роман Викторович (BY),
Каменюков Владимир Алексеевич (BY),
Гарбуз Вячеслав Николаевич (BY)

(73) Патентообладатель(и):
Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2402018 C1, 20.10.2010. RU 82335
U1, 20.04.2009. RU 26150 U1, 10.11.2002. US
4322964 A1, 06.04.1982.

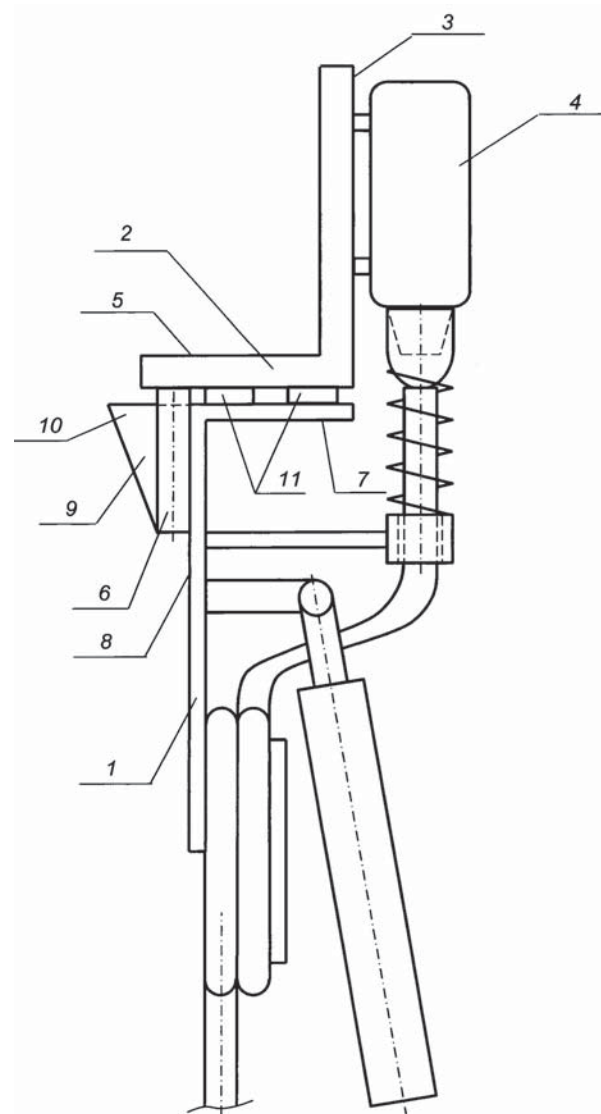
(54) Устройство для проведения поверки газоанализатора

(57) Реферат:

Полезная модель относится к измерительной технике и направлена на повышение точности поверки газоанализатора и предотвращение повреждения чувствительного элемента блока датчика.

Устройство для проведения поверки газоанализатора содержит подвижное и неподвижное основания, соединенные друг с другом, причем неподвижное основание выполнено с вертикальной полкой, расположенной с возможностью крепления блока датчика газоанализатора, и горизонтальной полкой, к которой прикреплены направляющие, направленные вниз, а подвижное основание в верхней части выполнено с горизонтальной полкой, причем на противоположной ей внешней стороне подвижного основания расположена пластина с отогнутыми наружу концами, выполненными с возможностью фиксации и

перемещения в направляющих неподвижного основания, при этом на горизонтальной полке подвижного основания закреплены магниты, а горизонтальная полка неподвижного основания выполнена из материала, обеспечивающего фиксацию к ней горизонтальной полки подвижного основания посредством упомянутых магнитов, также, на подвижном основании под горизонтальной полкой установлены держатель с упором, ниже которого расположен шарнирно закрепленный цилиндрический корпус, выполненный с возможностью взаимодействия со штангой, и жестко закрепленная катушка с намотанной на ней трубкой, проходящей также через упомянутый держатель с возможностью перемещения, причем на конце трубки закреплена подпружиненная насадка, расположенная с возможностью взаимодействия с входом блока датчика газоанализатора.



Фиг. 1

Полезная модель относится к измерительной технике и может быть использована для осуществления поверки стационарных газоанализаторов и проверки их работы при техническом обслуживании и ремонте в межповерочный период.

Стационарный газоанализатор предназначен для контроля загазованности воздушной атмосферы жилых, административных, производственных помещений и подлежит обязательной периодической поверке.

В состав настенного стационарного газоанализатора входит, как правило, блок питания и сигнализации (контроля) и связанный с ним блок датчика. При выполнении блока питания и сигнализации многоканальным, газоанализатор содержит блоки датчиков в количестве, соответствующем количеству каналов (Научно-производственное общество с дополнительной ответственностью «ФАРМЭК». Газоанализатор ФСТ-03В (БПС 230В) Паспорт 100162047.031 ПС. Найдено в Internet 21.09.2020: http://gaz-farmek.ru/fileadmin/user_upload/VFST-03V_230V_03.20.pdf). При выполнении поверки газоанализатора к входу каждого блока датчика подают стандартные образцы составов парогазовых смесей.

Известно устройство поверки газоанализатора, состоящее из металлической цилиндрической емкости, образованной полым цилиндрическим основанием, в котором выполнен малый цилиндр, имеющий сквозное цилиндрическое отверстие, и диффузионным барьером, выполненным в виде втулки, состоящей из двух соосных цилиндров разных диаметров с осевым отверстием в меньшем цилиндре и отверстиями перфорации на боковой поверхности большего цилиндра. В цилиндрическую емкость заливают дозируемый компонент, например гексан, цилиндрическое основание и диффузионный барьер соединяют между собой герметично резьбовой втулкой. Для проведения поверки устройство устанавливают на датчик сверху и герметизируют с помощью уплотнительного кольца (патент RU 2402018, опубл. 20.10.2010).

Недостатком устройства является то, что для выполнения поверки необходимо демонтировать блоки датчиков газоанализатора, что усложняет и увеличивает трудоемкость процесса.

Известно также устройство для поверки газоанализаторов, являющееся самым близким по назначению к заявляемому, выполненное по схеме из последовательно соединенных баллона, вентиля, ротаметра, трубки, насадки (Научно-производственное общество с дополнительной ответственностью «ФАРМЭК». Газоанализатор ФСТ-03В (БПС 230 В). Паспорт 100162047.031 ПС. Методика поверки МРБ МП. 1641-2006, Приложение А, рисунок АЛ. Найдено в Internet 21.09.2020: http://gaz-farmek.ru/fileadmin/user_upload/FST-03V_230V_03.20.pdf). Для проведения поверки насадку устройства закрепляют на входе блока датчика газоанализатора, в частности на защитном колпачке его чувствительного элемента, открывают вентиль и из баллона по трубке подают поверочную газовую смесь к входу упомянутого блока датчика, выполняют замеры, отсоединяют устройство от входа блока датчика. Указанные действия осуществляют последовательно с каждым блоком датчика, входящим в состав газоанализатора (Газоанализатор ФСТ-03В. Методика поверки. МРБ МП 1641-2006 с изменениями 1, 2, 3. НПОДО «ФАРМЭК». Найдено в Internet 21.09.2020: <https://pharmec.by/catalog/gazoanalizatory-stacionarnye/fst-03v/>).

Следует отметить, что блоки датчиков стационарного настенного газоанализатора устанавливают на высоте не более 0,3 м от потолка (ТКП 45-4.03-267-2012. Газораспределение и газопотребление. Строительные нормы проектирования). В производственных помещениях, в которых необходимо постоянно контролировать уровень загазованности, высота потолка достигает 5 м и газоанализаторы расположены

на высоко удаленном доступе, что затрудняет доступ к газоанализаторам при поверке, техническом обслуживании и ремонте.

При выполнении поверки указанным устройством необходимо либо использовать лестницу, что усложняет и увеличивает трудоемкость процесса, либо использовать телескопическую штангу (Штанга газозаборная телескопическая. Найдено в Internet 21.09.2020: <http://gaz-farmek.ru/aksessuary/#c1931>). Штанга состоит из ручки и трубки полиуретановой, к которой крепят насадку устройства для поверки газоанализатора. Для выполнения поверки закрепление насадки на колпачке чувствительного элемента блока датчика газоанализатора осуществляют на удаленном расстоянии, что затруднено ввиду малых размеров насадки и колпачка чувствительного элемента блока датчика и приводит к его механическим повреждениям.

Кроме того, в ходе выполнения поверки и подачи парогазовой смеси необходимо удерживать штангу и одновременно следить за показаниями ротаметра, поддерживая требуемый по методике поверки расход поверочной парогазовой смеси, что приводит к снижению достоверности и точности проведения поверки газоанализатора.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является устранение указанных выше недостатков путем создания устройства, позволяющего повысить точность поверки газоанализатора и предотвратить повреждения чувствительного элемента блока датчика.

Поставленная задача решается устройством для проведения поверки газоанализатора, содержащем трубку с закрепленной на ней насадкой, причем согласно техническому решению, устройство также содержит подвижное и неподвижное основания, соединенные друг с другом. Неподвижное основание содержит вертикальную полку, выполненную с возможностью крепления блока датчика газоанализатора, и горизонтальную полку, к которой прикреплены направляющие, направленные вниз. Подвижное основание в верхней части выполнено с горизонтальной полкой, а на противоположной ей внешней стороне подвижного основания расположена пластина с отогнутыми наружу концами, выполненными с возможностью фиксации и перемещения в направляющих неподвижного основания. При этом на горизонтальной полке подвижного основания закреплены магниты, а горизонтальная полка неподвижного основания выполнена из материала, обеспечивающего фиксацию к ней горизонтальной полки подвижного основания посредством упомянутых магнитов. Также, на подвижном основании под горизонтальной полкой установлены держатель с упором, ниже которого расположен шарнирно закрепленный цилиндрический корпус, выполненный с возможностью взаимодействия со штангой, и жестко закрепленная катушка с намотанной на ней трубкой, проходящей также через упомянутый держатель с возможностью перемещения, причем на конце трубки закреплена подпружиненная насадка, расположенная с возможностью взаимодействия с входом блока датчика газоанализатора.

Результатом, который обеспечивается приведенной выше совокупностью признаков, является повышение точности поверки, а также обеспечение надежной фиксации штанги с трубкой и насадкой при выполнении поверки газоанализатора. Также, важным является исключение возможности повреждения при этом чувствительного элемента входа блока датчика.

Заявленное решение поясняется фигурами:

- на фигуре 1 изображено устройство для проведения поверки газоанализатора;
 - на фиг. 2 - устройство для проведения поверки газоанализатора, вид сбоку;
 - на фиг. 3 - схема работы устройства для проведения поверки газоанализатора.
- Устройство для проведения поверки газоанализатора, например ФСТ-03В, содержит

(фиг. 1) подвижное основание 1 и неподвижное основание 2, соединенные друг с другом.

Неподвижное основание 2 содержит вертикальную полку 3, выполненную с возможностью крепления блока датчика 4 газоанализатора, и горизонтальную полку 5, к которой прикреплены направляющие 6, направленные вниз, выполненные, например

5 в виде стержней.
 Подвижное основание 1 в верхней части выполнено с горизонтальной полкой 7, а на противоположной ей внешней стороне 8 подвижного основания 1 расположена пластина 9 с отогнутыми наружу концами 10, выполненными с возможностью фиксации и перемещения в направляющих 6 неподвижного основания 2. Также, на горизонтальной

10 полке 7 подвижного основания 2 закреплены два магнита 11, причем горизонтальная полка 5 неподвижного основания 2 выполнена из материала, обеспечивающего фиксацию к ней горизонтальной полки 7 подвижного основания 1 посредством магнитов 11, например из стали, обладающей магнитными свойствами.
 На подвижном основании 1 (фиг. 2) под горизонтальной полкой 7 установлены

15 держатель 12 с упором 13, ниже которого расположен закрепленный через шарнир 14 цилиндрический корпус 15, выполненный с возможностью закрепления на штанге 16, например штангой телескопической 4-х секционной SOLO 100, и жестко закрепленная катушка 17 с намотанной на ней трубкой 18, например полиуретановой, проходящей также через держатель 12 с возможностью перемещения в нем. Наличие катушки

20 предотвращает воздействие веса трубки 18 на держатель 12 и препятствует образованию заломов трубки 18 при выполнении процесса поверки.

На конце трубки 18 закреплена подпружиненная насадка 19, расположенная с возможностью взаимодействия с входом блока датчика 4 газоанализатора, в частности с колпачком 20 его чувствительного элемента. В упоре 13 держателя 12 на трубке 18

25 установлена пружина 21, контактирующая с насадкой 19.
 Работает устройство следующим образом (фиг. 3).
 Блок датчика 4 газоанализатора ФСТ-03В предварительно закрепляют на

вертикальной полке 3 неподвижного основания 2, которое в свою очередь закрепляют, например, на стене с применением известных крепежных элементов. На подпружиненном

30 конце трубки 18, расположенной в держателе 12, закрепляют насадку 19. Другой конец трубки 18 соединяют с последовательно размещенными ротаметром 22, вентилем 23 и баллоном 24 с поверочно-газовой смесью устройства для поверки газоанализатора ФСТ-03В. В цилиндрическом корпусе 15 устанавливают верхнюю секцию штанги 16. Удерживая штангу 16 поднимают подвижное основание 1, направляя его

35 горизонтальную полку 7 к горизонтальной полке 5 неподвижного основания 2. При этом крепление цилиндрического корпуса 15 посредством шарнира 14 к подвижному основанию 1 позволяет удерживать подвижное основание 1 в устойчивом положении вне зависимости от угла отклонения штанги 16 от вертикали. Затем вводят пластину 9 в направляющие 6, обеспечивая тем самым расположение насадки 19 напротив входа

40 блока датчика 4. Дальнейшим подъемом подвижного основания 1 приводят в действие магнитные силы, возникающие между магнитами 11 и горизонтальной полкой 5, под действием которых горизонтальные полки 5 и 7 фиксируют друг другу и закрепляют насадку 19 на колпачке 20 чувствительного элемента блока датчика 4 газоанализатора ФСТ-03В. Таким образом обеспечивают надежную фиксацию горизонтальных полок

45 друг к другу и, следовательно, устойчивое положение штанги и крепление насадки на колпачке.
 Открывают вентиль 23 и из баллона 24 по трубке 18 подают поверочную газовую смесь к входу блока датчика 4. Выполняют необходимые замеры. Отсоединяют

устройство от блока датчика 4.

Указанные действия осуществляют последовательно с каждым блоком датчика 4, входящим в состав газоанализатора ФСТ-03В.

5 Таким образом, применение заявленного устройства обеспечивает повышение точности поверки, а также надежную фиксацию штанги с трубкой и удержание насадки на колпачке блока датчика при выполнении поверки газоанализатора. Отсутствует необходимость дополнительно поддерживать элементы устройства и, следовательно отвлекаться от выполнения работ по методике, что повышает достоверность поверки газоанализатора. Также, важным является исключение возможности повреждения

10 чувствительного элемента входа блока датчика.
 (57) Формула полезной модели

Устройство для проведения поверки газоанализатора, содержащее трубку с закрепленной на ней насадкой, отличающееся тем, что дополнительно содержит

15 подвижное и неподвижное основания, соединенные друг с другом, причем неподвижное основание выполнено с вертикальной полкой, расположенной с возможностью крепления блока датчика газоанализатора, и горизонтальной полкой, к которой прикреплены направляющие, направленные вниз, а подвижное основание в верхней

20 части выполнено с горизонтальной полкой, причем на противоположной ей внешней стороне подвижного основания расположена пластина с отогнутыми наружу концами, выполненными с возможностью фиксации и перемещения в направляющих неподвижного основания, при этом на горизонтальной полке подвижного основания

25 закреплены магниты, а горизонтальная полка неподвижного основания выполнена из материала, обеспечивающего фиксацию к ней горизонтальной полки подвижного основания посредством упомянутых магнитов, также, на подвижном основании под горизонтальной полкой установлены держатель с упором, ниже которого расположен шарнирно закрепленный цилиндрический корпус, выполненный с возможностью

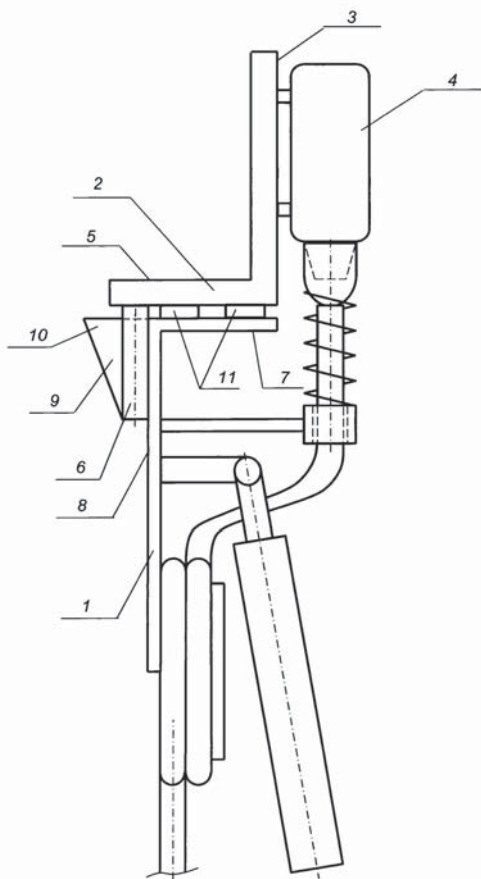
30 взаимодействия со штангой, и жестко закрепленная катушка с намотанной на ней трубкой, проходящей также через упомянутый держатель с возможностью перемещения, причем на конце трубки закреплена подпружиненная насадка, расположенная с возможностью взаимодействия с входом блока датчика газоанализатора.

35

40

45

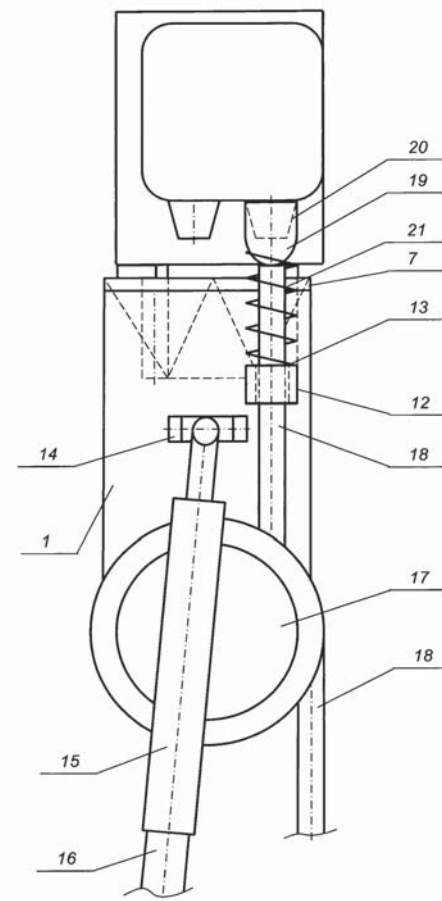
1



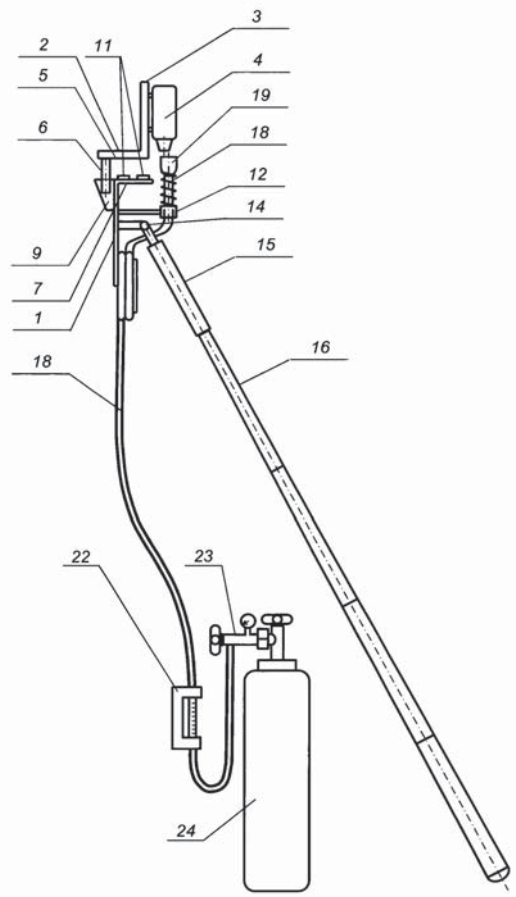
Фиг. 1

2

3



Фиг.2



Фиг.3

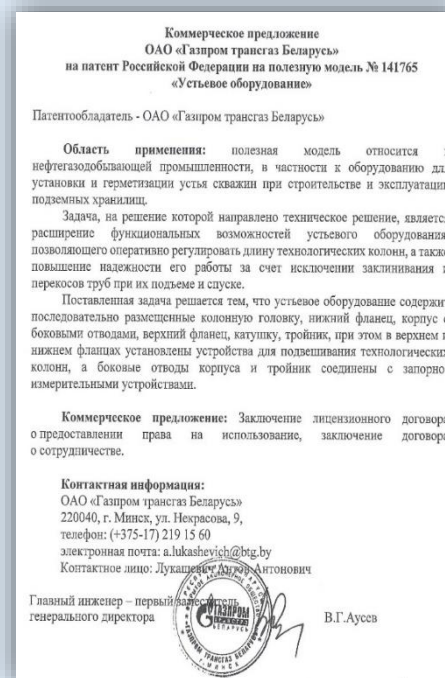
3

Устьевое оборудование

Патент на полезную модель Российской Федерации № 141765



Патент Российской Федерации
№ 141765



Коммерческое предложение



Мойсевич
Виталий
Александрович



Сороко
Павел
Владимирович



Карташевич
Эдуард
Ярославович

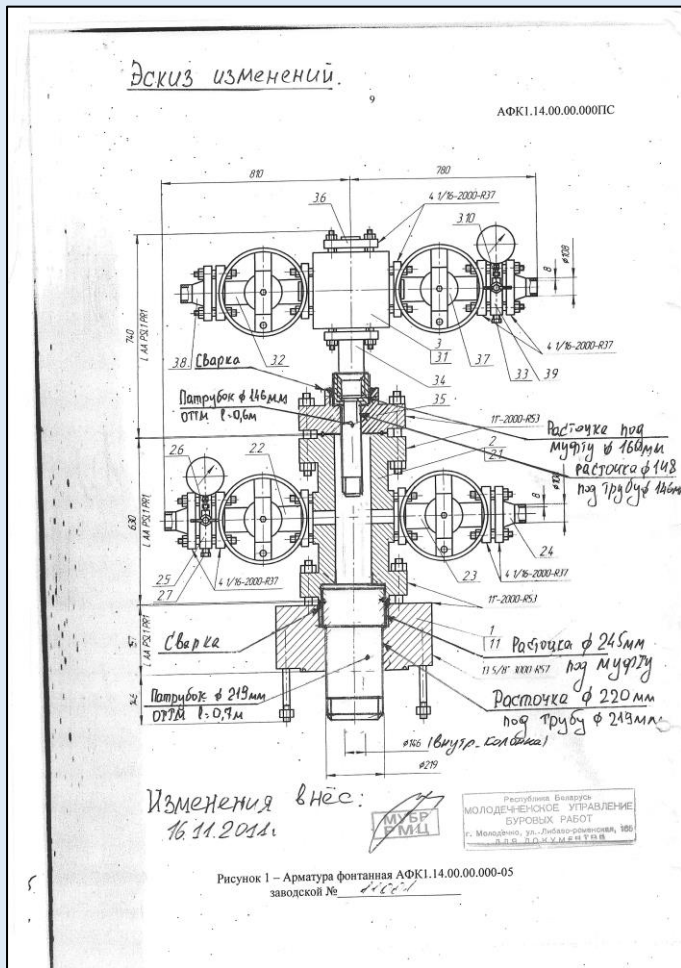


Соболь
Франц
Вацлавович

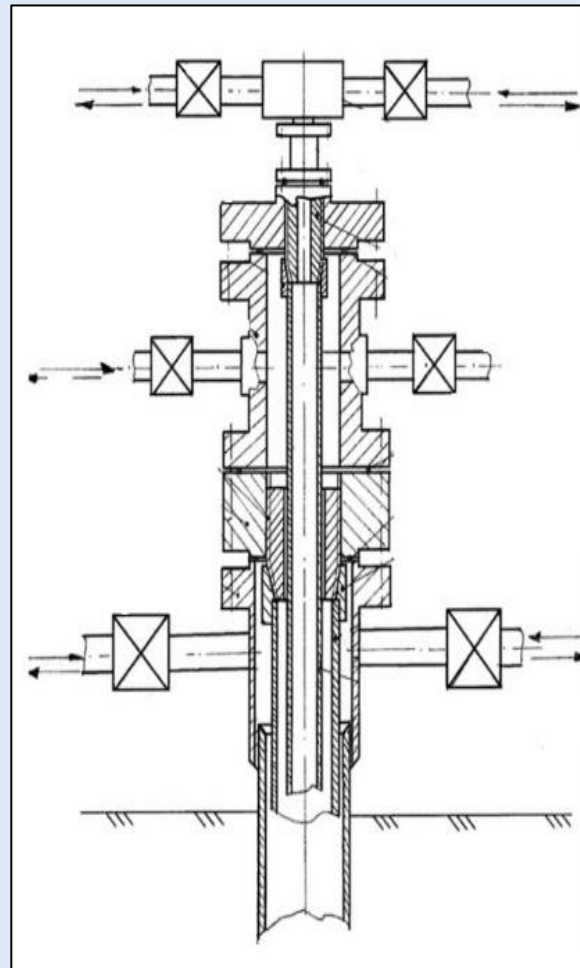
*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*

**филиал «Молодечненское УБР
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**

*Объект использования патента:
использован в устье скважины №15-Э
Мозырского подземного хранилища газа
филиала «Мозырское ПХГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»*



Технический документ, разработанный и утвержденный в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий порядок эксплуатации запатентованного решения



Устьевое оборудование



Краткое описание решения

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к оборудованию для установки и герметизации устья скважин при строительстве и эксплуатации подземных хранилищ.

Задача, на решение которой направлено техническое решение, является расширение функциональных возможностей устьевого оборудования, позволяющего оперативно регулировать длину технологических колонн, а также повышение надежности его работы за счет исключения заклинивания и перекосов труб при их подъеме и спуске.

Поставленная задача решается тем, что устьевое оборудование содержит последовательно размещенные колонную головку, нижний фланец, корпус с боковыми отводами, верхний фланец, катушку, тройник, при этом в верхнем и нижнем фланцах установлены устройства для подвешивания технологических колонн, а боковые отводы корпуса и тройник соединены с запорно-измерительными устройствами.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013154530/03, 09.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.12.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.12.2013

(45) Опубликовано: 10.06.2014 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Мойсевич Виталий Александрович (BY),
Сороко Павел Владимирович (BY),
Карташевич Эдуард Ярославович (BY),
Соболь Франц Вацлавович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

(54) УСТЬЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Формула полезной модели

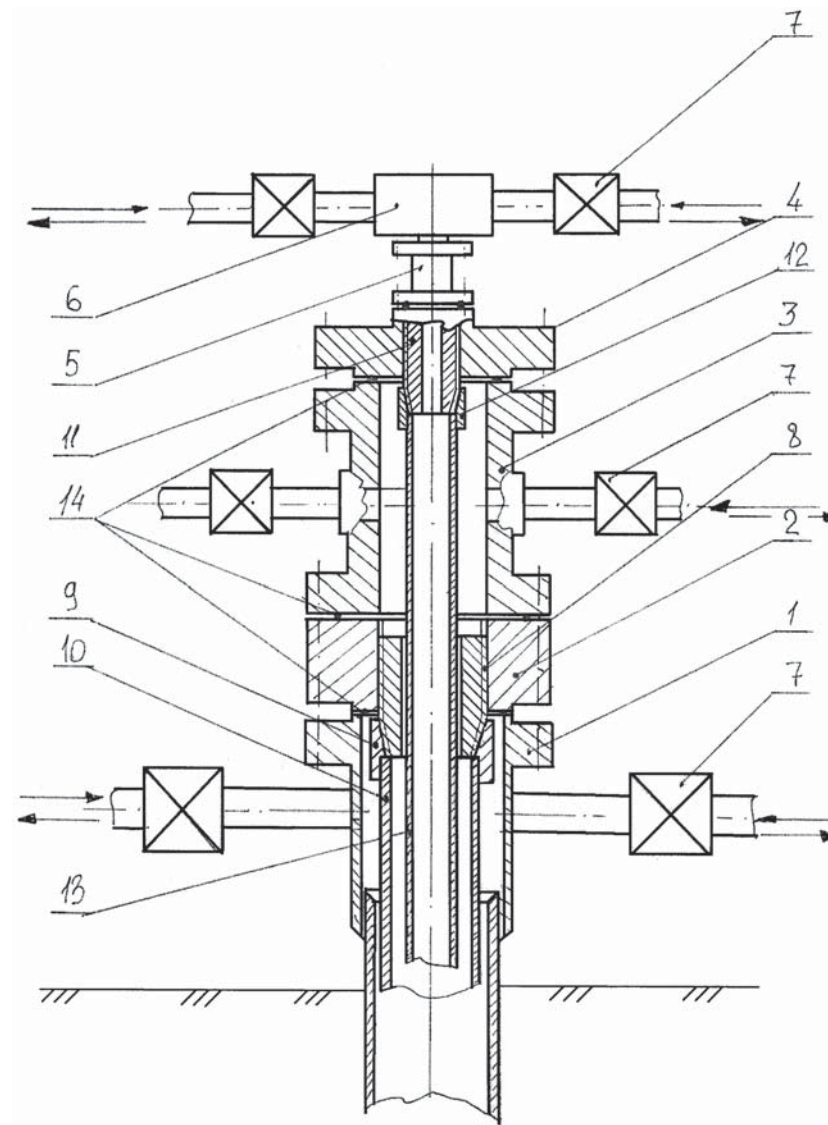
1. Устьевое оборудование, содержащее последовательно размещенные колонную головку, нижний фланец, корпус с боковыми отводами, верхний фланец, катушку, тройник, при этом в верхнем и нижнем фланцах установлены устройства для подвешивания технологических колонн, а боковые отводы корпуса и тройник соединены с запорно-измерительными устройствами.

2. Устьевое оборудование по п. 1, отличающееся тем, что устройство для подвешивания технологической колонны выполнено в виде переводника, соединенного через муфту с технологической колонной.

3. Устьевое оборудование по п. 1, отличающееся тем, что между колонной головкой, нижним фланцем, корпусом, верхним фланцем, катушкой и тройником установлены уплотнительные кольца.

RU 141765 U1

RU 141765 U1



RU 141765 U1

RU 141765 U1

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к оборудованию для установки и герметизации устья скважин при строительстве и эксплуатации подземных хранилищ.

Известна типовая схема нагнетательной арматуры, содержащая трубную головку, переводник к трубной головке, тройник, обратные клапаны, ответные фланцы, запорные устройства и манометры с запорно-разрядными устройствами [1].

Известно также оборудование устья нефтяных и газовых скважин, содержащее корпус, выполненный в виде фланца с отводами на верхней торцовой поверхности, в которых размещены боковые выходы из центрального канала и затрубного пространства, запорные органы и узлы уплотнения, при этом оси боковых выходов из центрального канала и затрубного пространства размещены в одной горизонтальной плоскости [2].

Недостатком известного оборудования является высокая трудоемкость подъема и опускания технологических колонн на различные уровни размыва подземных хранилищ, а также возникновение при этом заклинивания и перекосов труб.

Задача, на решение которой направлено техническое решение, является расширение функциональных возможностей устьевого оборудования, позволяющего оперативно регулировать длину технологических колонн, а также повышение надежности его работы за счет исключения заклинивания и перекосов труб при их подъеме и спуске.

Поставленная задача решается тем, что устьевое оборудование содержит последовательно размещенные колонную головку, нижний фланец, корпус с боковыми отводами, верхний фланец, катушку, тройник, при этом в верхнем и нижнем фланцах установлены устройства для подвешивания технологических колонн, а боковые отводы корпуса и тройник соединены с запорно-измерительными устройствами.

Устройство для подвешивания технологической колонны может быть выполнено в виде переводника, соединенного через муфту с технологической колонной.

Между колонной головкой, нижнем фланцем, корпусом, верхним фланцем, катушкой и тройником могут быть установлены уплотнительные кольца.

Полезная модель поясняется фигурой.

На фигуре изображено устьевое оборудование, которое включает последовательно размещенные колонную головку 1 обсадной трубы, нижний фланец 2, корпус 3 с боковыми отводами, верхний фланец 4, катушку 5, тройник 6. Корпус 3 может быть выполнен, например, в виде оголовка фонтанной арматуры, боковые отводы которого соединены, как и тройник 6, с запорно-измерительными устройствами 7.

В нижнем 2 и верхнем 4 фланцах установлены устройства для подвешивания технологических колонн. Каждое из устройств для подвешивания технологической колонны выполнено в виде переводника, соединенного через муфту с технологической колонной.

Так, переводник 8 соединен посредством разъемных, например резьбовых, соединений одним концом с нижним фланцем 2, а другим - с муфтой 9, жестко закрепленной на технологической колонне 10. А переводник 11 аналогичным образом - одним концом с верхним фланцем 4, а другим - с муфтой 12, жестко закрепленной на технологической колонне 13.

Между колонной головкой 1, нижнем фланцем 2, корпусом 3, верхним фланцем 4, катушкой 5 и тройником 6 установлены уплотнительные металлические кольца 14.

Устройство работает следующим образом.

После спуска технологической колонны 10 на требуемую глубину, при помощи переводника 8 и муфты 9 к ней жестко крепится нижний фланец 2 и корпус 3, которые

в свою очередь устанавливаются на колонную головку 1 и герметично, через металлическое кольцо 14, фиксируются к ней шпильками.

После спуска на определенную глубину технологической колонны 13 к ней крепится верхний фланец 4 при помощи переводника 11 и муфты 12, после чего верхний фланец 4 герметично, через металлическое кольцо 14, крепится к корпусу 3 шпильками.

Далее на верхний фланец 4 через металлическое кольцо 14 шпильками крепится катушка 5, к которой также герметично, через металлическое кольцо 14, крепится шпильками тройник 6.

Боковые отводы корпуса 3 и тройник 6 соединяются с запорно-измерительными устройствами 7, после чего последние обвязываются с нагнетательно-сбросными трубопроводами.

В процессе эксплуатации возникает необходимость изменения длины технологических колонн 10 и 13, согласно регламента размыва. Для этого глушатся и отсоединяются нагнетательно-сбросные трубопроводы, разбирается и снимается катушка 5 и тройник 6 с запорно-измерительными устройствами 7, разбирается и поднимается верхний фланец 4, от переводника 11 откручивается технологическая колонна 13 и полностью поднимается, от колонной головки 1 откручивается и поднимается нижний фланец 2, от переводника 8 откручивается, установленное регламентом размыва, необходимое количество труб обсадной эксплуатационной колонны.

Сборку устьевого оборудования производят как указано выше.

Применение заявленной полезной модели позволит обеспечить герметизацию устья скважины при подаче через него размывочной жидкости и нерастворителя, сброса рассола и возможность проводить подъем и опускание технологических колонн на различные уровни размыва подземного резервуара.

1. ГОСТ 13846-89 «Арматура фонтанная и нагнетательная. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции».

2. SU 635220, опубл. 30.11.1978.

(57) Реферат

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к оборудованию для установки и герметизации устья скважин при строительстве и эксплуатации подземных хранилищ. Устьевое оборудование содержит последовательно размещенные колонную головку, нижний фланец, корпус с боковыми отводами, верхний фланец, катушку, тройник, при этом в верхнем и нижнем фланцах установлены

устройства для подвешивания технологических колонн, а боковые отводы корпуса и тройник соединены с запорно-измерительными устройствами. Устройство для подвешивания технологической колонны выполнено в виде переводника, соединенного через муфту с технологической колонной. Между колонной головкой, нижнем фланцем, корпусом, верхним фланцем, катушкой и тройником установлены уплотнительные кольца. Применение технического решения позволит оперативно регулировать длину технологических колонн, а также повысить надежности его работы за счет исключения заклинивания и перекосов труб при их подъеме и спуске.

AA



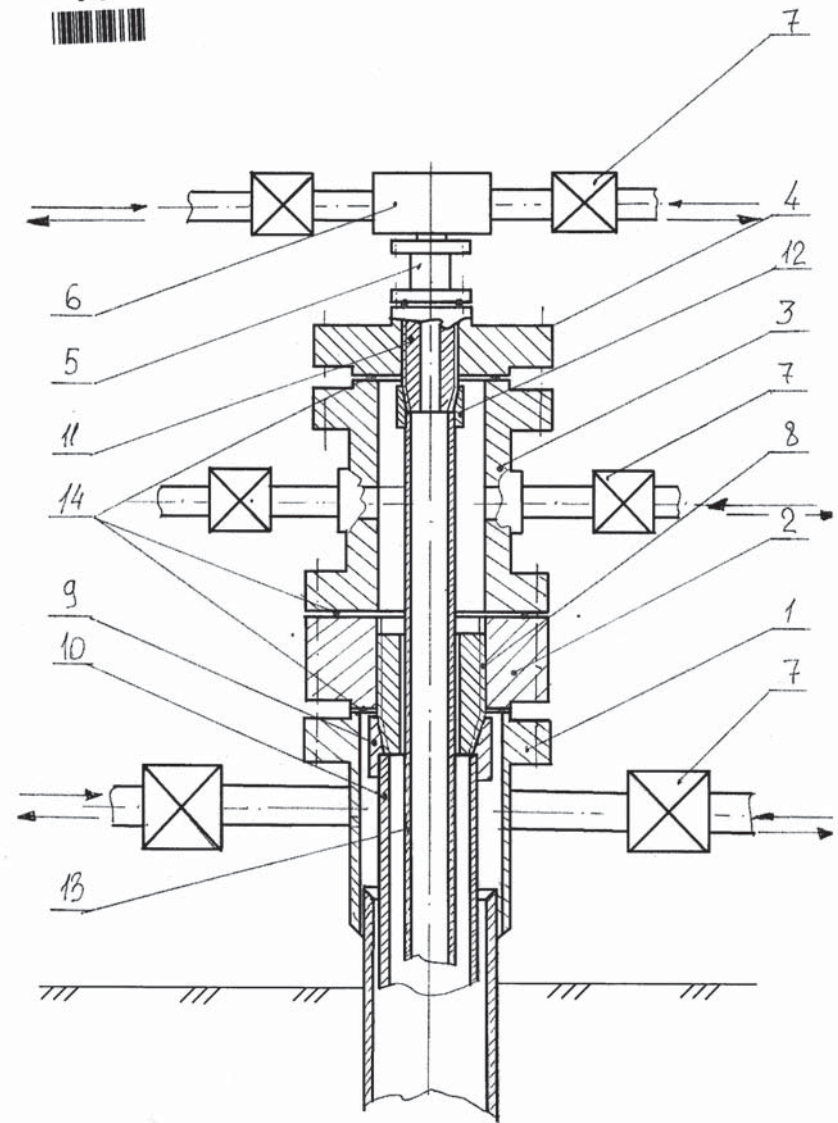
РЕФЕРАТ

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к оборудованию для установки и герметизации устья скважин при строительстве и эксплуатации подземных хранилищ.

Устьевое оборудование содержит последовательно размещенные колонную головку, нижний фланец, корпус с боковыми отводами, верхний фланец, катушку, тройник, при этом в верхнем и нижнем фланцах установлены устройства для подвешивания технологических колонн, а боковые отводы корпуса и тройник соединены с запорно-измерительными устройствами. Устройство для подвешивания технологической колонны выполнено в виде переводника, соединенного через муфту с технологической колонной. Между колонной головкой, нижнем фланцем, корпусом, верхним фланцем, катушкой и тройником установлены уплотнительные кольца.

Применение технического решения позволит оперативно регулировать длину технологических колонн, а также повысить надежности его работы за счет исключения заклинивания и перекосов труб при их подъеме и спуске.

PP



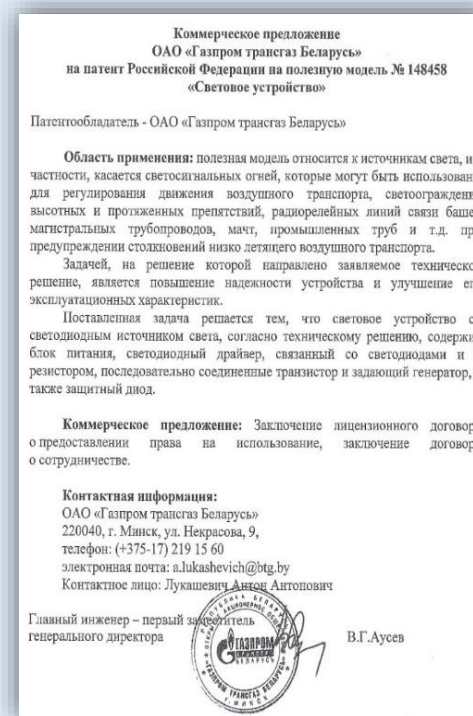
Фиг.1

Световое устройство

Патент на полезную модель Российской Федерации № 148458



Патент Российской Федерации
№ 148458



Коммерческое предложение



Сергеев
Владимир
Михайлович



Кирильчик
Александр
Антонович



Нестерук
Виктор
Александрович



Егунов
Максим
Юрьевич

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*
администрация ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
**использован на объектах филиала «Оршанское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**

Светодиодная лампа в системе заградительных цепей
ЦРРЛ МГ «Ямал-Европа» Оршанского УМГ.

Электрическая часть. Описание

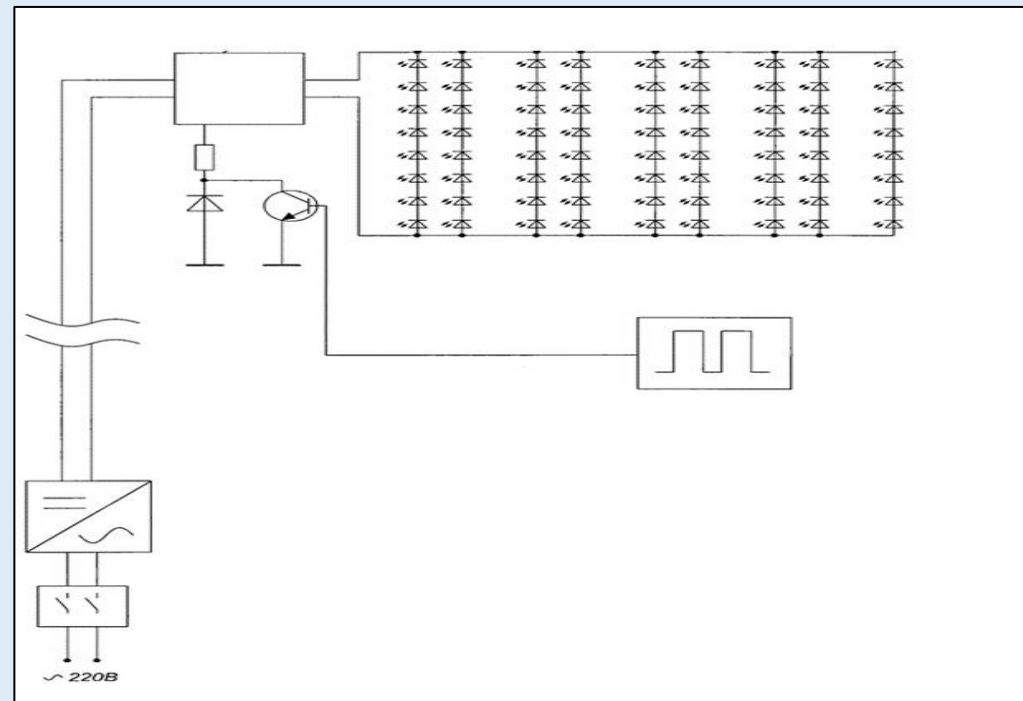


Схема подключения светового устройства

**Технический документ, разработанный
в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации запатентованного решения**

Краткое описание решения

Полезная модель относится к источникам света, и в частности, касается светосигнальных огней, которые могут быть использованы для регулирования движения воздушного транспорта, светоограждения высотных и протяженных препятствий, радиорелейных линий связи башен магистральных трубопроводов, мачт, промышленных труб и т.д. при предупреждении столкновений низко летящего воздушного транспорта.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является повышение надежности устройства и улучшение его эксплуатационных характеристик.

Поставленная задача решается тем, что световое устройство со светодиодным источником света, согласно техническому решению, содержит блок питания, светодиодный драйвер, связанный со светодиодами и с резистором, последовательно соединенные транзистор и задающий генератор, а также защитный диод.

Светодиодный источник света для повышения надежности устройства содержит параллельно включенные секции с последовательно соединенными светодиодами.

Кроме того, каждая из указанных секций может содержать, по меньшей мере две параллельные ветви последовательно соединенных светодиодов.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013154621/07, 09.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.12.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.12.2013

(45) Опубликовано: 10.12.2014 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, д. 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Сергеев Владимир Михайлович (BY),
Кирильчик Александр Антонович (BY),
Нестерук Виктор Александрович (BY),
Егунов Максим Юрьевич (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

(54) СВЕТОВОЕ УСТРОЙСТВО

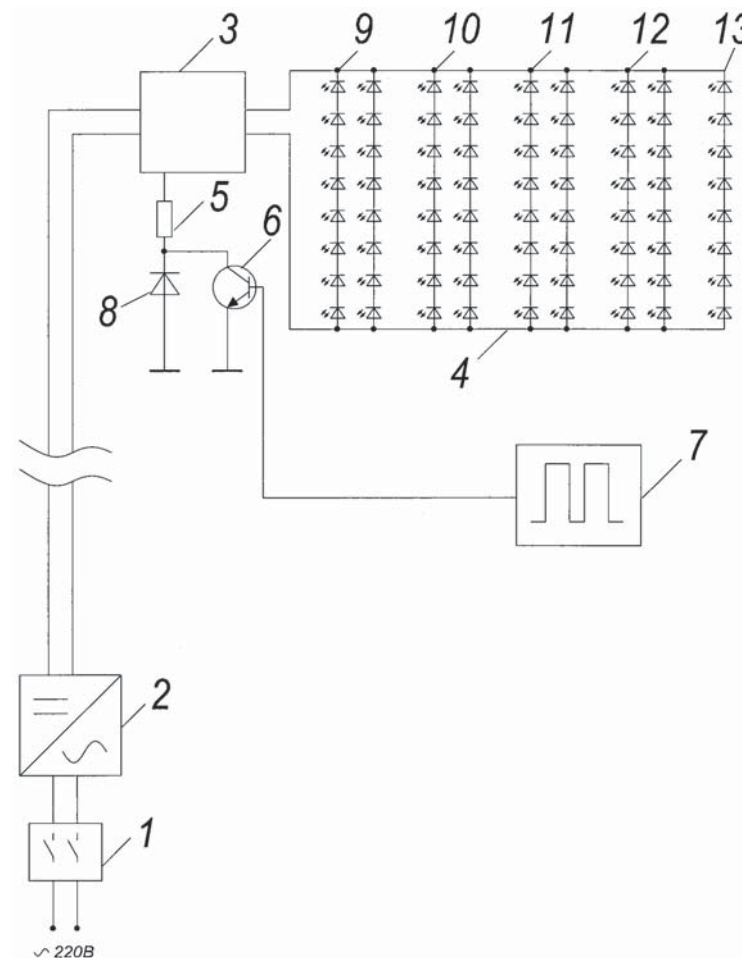
Формула полезной модели

1. Световое устройство со светодиодным источником света, отличающееся тем, что содержит блок питания, светодиодный драйвер, связанный со светодиодами и с резистором, последовательно соединенные транзистор и задающий генератор, а также защитный диод.

2. Световое устройство по п. 1, отличающееся тем, что светодиодный источник света выполнен в виде параллельно включенных секций, каждая из которых содержит параллельные ветви последовательно соединенных светодиодов.

RU 148458 U1

RU 148458 U1



RU 148458 U1

RU 148458 U1

Полезная модель относится к источникам света, и в частности, касается светосигнальных огней, которые могут быть использованы для регулирования движения воздушного транспорта, светоограждения высотных и протяженных препятствий, радиорелейных линий связи башен магистральных трубопроводов, мачт, промышленных труб и т.д. при предупреждении столкновений низко летящего воздушного транспорта.

Надежность светодиодного столбильника и стабильность ее хроматических показателей в течение всего срока службы зависят от протекающего через нее тока. Для питания лампы требуется обеспечить постоянство значения этого тока. При этом ток должен быть необходимой величины, которая определяется требуемой оптимальной яркостью и цветом свечения светодиода, а схема питания обладать следующими характеристиками: стабилизированный выходной ток, возможность управления выходным током, дистанционное включение/выключение, диапазон рабочих температур от -40 до +85°C.

Известно устройство освещения линии высокого напряжения [1], которое состоит из замкнутого магнитопровода, охватывающего фазный провод линии электропередачи и катушки питания, расположенной на этом магнитопроводе. К выводам катушки подключена сигнальная лампа.

Недостатком такого устройства является зависимость яркости сигнального освещения от режима работы линии электропередачи. Величина тока, протекающего по фазному проводу линии, при малой нагрузке линии электропередачи будет низкой, и сигнальная лампа гореть не будет.

Известно также устройство предупредительной сигнализации для самолетов [2], которое представляет собой сферу, на поверхности которой расположены группы светодиодов с отражателями. На сфере расположена солнечная батарея, которая в светлое время суток заряжает аккумуляторную батарею, в темное время батарея питает светодиоды.

Недостатком данного устройства является ограниченность применения для северных районов и территорий где поток солнечной энергии достаточно мал, особенно в зимнее время.

Известен световой прибор [3], содержащий светодиодный источник света, электромагнитный источник вторичного электропитания, конденсатор и светорассеивающий элемент, выпрямительный мост и пиковый стабилизатор напряжения. Светодиоды или ветви светодиодной матрицы светодиодного источника света соединены последовательно и подключены параллельно с пиковым стабилизатором напряжения и конденсатором в диагональ выпрямительного моста, первый вход которого соединен с первым выходом электромагнитного источника вторичного электропитания, а второй вход выпрямительного моста соединен со вторым выходом электромагнитного источника вторичного электропитания. В качестве светодиодного источника света он может содержать ветви, состоящие из одинакового числа последовательно включенных светодиодов, включенные параллельно между собой.

Общим недостатком известных световых устройств является то, что схема управления и питания объединена со светодиодными секциями, что определяет низкую надежность работы при возникновении перепадов напряжения и при неблагоприятных погодных условиях (грозе).

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является повышение надежности устройства и улучшение его эксплуатационных характеристик.

Поставленная задача решается тем, что световое устройство со светодиодным источником света, согласно техническому решению, содержит блок питания,

светодиодный драйвер, связанный со светодиодами и с резистором, последовательно соединенные транзистор и задающий генератор, а также защитный диод.

Светодиодный источник света для повышения надежности устройства содержит параллельно включенные секции с последовательно соединенными светодиодами.

Кроме того, каждая из указанных секций может содержать, по меньшей мере две параллельные ветви последовательно соединенных светодиодов.

Техническое решение поясняется фигурой, на которой изображена схема светового устройства.

Световое устройство содержит входной автоматический выключатель 1, блок питания 2, светодиодный драйвер 3, связанный со светодиодами 4 и с резистором 5, последовательно соединенные транзистор 6 и задающий генератор 7, предназначенный для синхронизации работы светодиодного источника света, установленного на различных уровнях, например мачты радио-релейной линии, а также защитный диод 8.

Светодиодный источник света выполнен в виде, например параллельно включенных секций 9, 10, 11, 12, 13 с последовательно соединенными светодиодами 4.

Секции 9, 10, 11, 12, содержат две параллельные ветви последовательно соединенных светодиодов 4.

Работает схема следующим образом: напряжение 220 вольт через автоматический выключатель 1 поступает на блок питания 2, который преобразует переменное напряжение 220 вольт в стабилизированное постоянное 48 вольт. Далее по силовому кабелю напряжение поступает к светодиодному источнику света, т.е. к светодиодам 4 секций 9, 10, 11, 12, 13. Задающий генератор 6 вырабатывает прямоугольные импульсы частотой 1 Гц. Эти импульсы через транзистор 6 и резистор 5 поступают на вход светодиодного драйвера 3. При низком напряжении на выходе светодиодного драйвера 3 появляется напряжение, стабилизированное по току. Этим напряжением запитываются светодиодные секции 9, 10, 11, 12, 13. Транзистор 6 при напряжении 0 вольт на базе закрывается, на выходе светодиодного драйвера 3 пропадает напряжение и световое устройство выключается.

Применение предлагаемого технического решение позволяет обеспечить надежность устройства, упростить его диагностику и повысить ремонтпригодность за счет раздельного расположения платы питания и управления и светодиодных секций.

1. FR 1112230

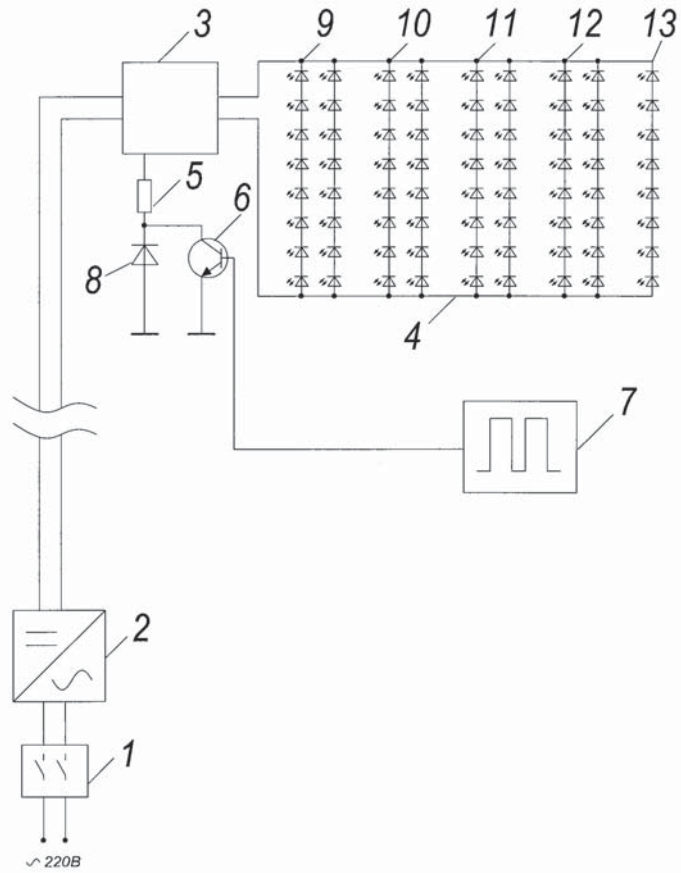
2. US 5537111

3. RU 133380 U1.

(57) Реферат

Световое устройство относится к источникам света, и в частности, касается светосигнальных огней, которые могут быть использованы для регулирования движения воздушного транспорта, светоограждения высотных и протяженных препятствий, радиорелейных линий связи башен магистральных трубопроводов, мачт, промышленных труб и т.д. при предупреждении столкновений низко летящего воздушного транспорта. Световое устройство со светодиодным источником света в целях повышения надежности устройства и улучшения его эксплуатационных характеристик содержит блок питания, светодиодный драйвер, связанный со светодиодами и с резистором, последовательно соединенные транзистор и задающий генератор, а также защитный диод. Светодиодный источник света содержит параллельно включенные секции с последовательно соединенными светодиодами.

PP



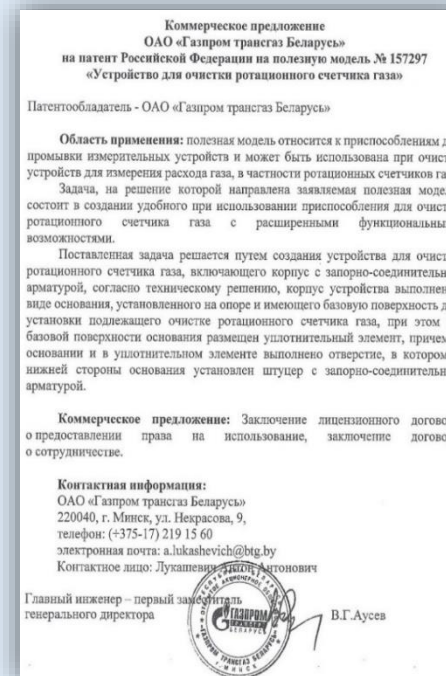
Фиг. 1

Устройство для очистки ротационного счетчика газа

Патент на полезную модель Российской Федерации № 157297



Патент Российской Федерации
№ 157297



Коммерческое предложение



Поляков Александр Михайлович

*Структурное подразделение,
где работал автор на момент подачи заявки:*

**филиал «Гомельское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**

Объект использования патента:

**использован при снятии ротационных счетчиков газа
с газораспределительных станций:
«Защелье», «Короватичи», «Глыбов» и «Светиловичи»**

Открытое акционерное общество
«Газпром трансгаз Беларусь»
Филиал Гомельское управление магистральных газопроводов

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер -
заместитель начальника филиала
А.В. Черчук
« 27 / 2017 г.

ДОКУМЕНТ ГОМЕЛЬСКОГО УМГ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ РОТАЦИОННОГО
СЧЕТЧИКА ГАЗА

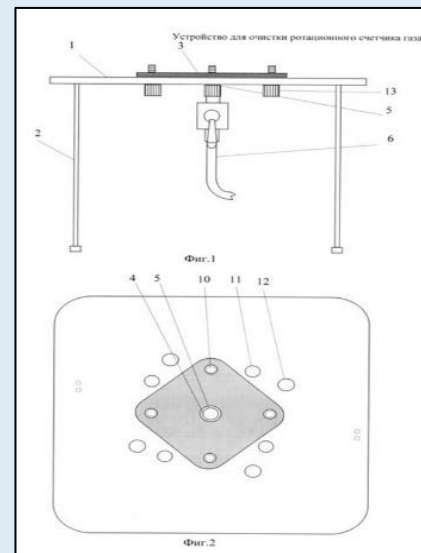
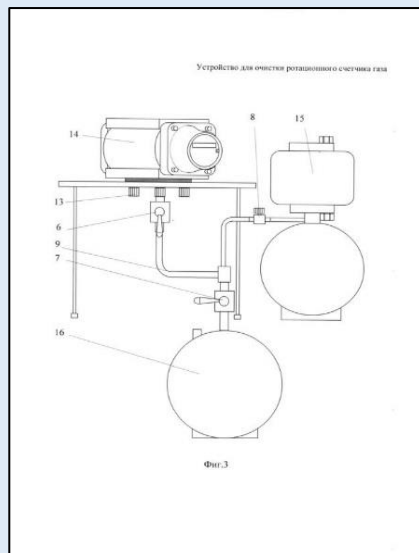
СФШИ.41.19.14- 2017

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания профкома
от 09.11.17 № 13

офкома

подпись _____ инициалы, фамилия

Технический документ
(СФШИ. 41.19.14-2017), разработанный и утвержденный
в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации запатентованного решения



Устройство для очистки
ротационного счетчика газа



Краткое описание решения

Полезная модель относится к приспособлениям для промывки измерительных устройств и может быть использована при очистке устройств для измерения расхода газа, в частности ротационных счетчиков газа.

Поставленная задача решается путем создания устройства для очистки ротационного счетчика газа, включающего корпус с запорно-соединительной арматурой, согласно техническому решению, корпус устройства выполнен в виде основания, установленного на опоре и имеющего базовую поверхность для установки подлежащего очистке ротационного счетчика газа, при этом на базовой поверхности основания размещен уплотнительный элемент, причем в основании и в уплотнительном элементе выполнено отверстие, в котором с нижней стороны основания установлен штуцер с запорно-соединительной арматурой, при этом запорно-соединительная арматура присоединена к источнику газа.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014153055/28, 26.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.12.2014

(45) Опубликовано: 27.11.2015 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, д. 9 Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Поляков Александр Михайлович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

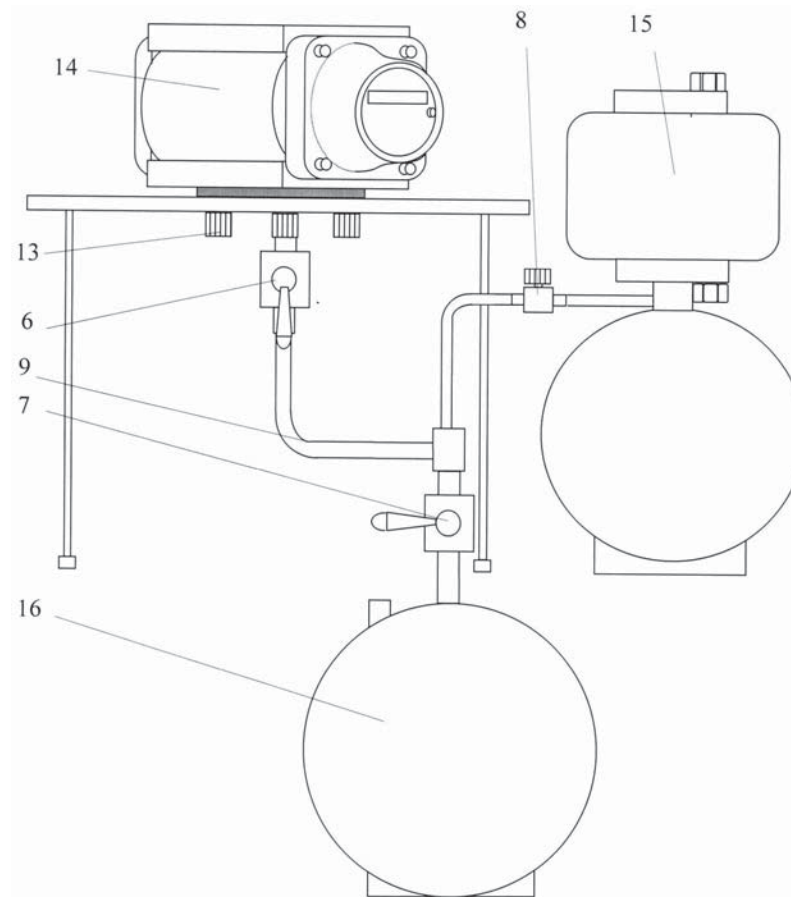
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ РОТАЦИОННОГО СЧЕТЧИКА ГАЗА

Формула полезной модели

1. Устройство для очистки ротационного счетчика газа, включающее корпус с запорно-соединительной арматурой, отличающееся тем, что корпус выполнен в виде основания, установленного на опоре и имеющего базовую поверхность для установки подлежащего очистке ротационного счетчика газа, при этом на базовой поверхности основания размещен уплотнительный элемент, причем в основании и в уплотнительном элементе выполнено отверстие, в котором с нижней стороны основания установлен штуцер с запорно-соединительной арматурой, при этом запорно-соединительная арматура присоединена к источнику газа.

2. Устройство для очистки ротационного счетчика газа по п. 1, отличающееся тем, что в основании и в уплотнительном элементе соосно друг другу выполнены отверстия, в которых установлены крепежные элементы для фиксации подлежащего очистке ротационного счетчика газа.

3. Устройство для очистки ротационного счетчика газа по п. 1, отличающееся тем, что опора выполнена в виде, по меньшей мере, двух стоек, расположенных по периметру основания и равноудаленных друг от друга.



Полезная модель относится к приспособлениям для промывки измерительных устройств и может быть использована при очистке устройств для измерения расхода газа, в частности ротационных счетчиков газа.

При проведении технического обслуживания, в случае загрязнения [1], а также перед проверкой [2] осуществляют промывку ротационных счетчиков газа.

Для этого счетчик отсоединяют от газовой сети. Через входной патрубок счетчика в измерительную камеру и камеру шестерен заливают растворитель, при этом прокручивают роторы с помощью рукоятки. Для подачи растворителя применяют стандартные распылители, пульверизаторы, воронки.

Сливают растворитель через выходной патрубок счетчика.

Промывание ведется до тех пор, пока растворитель, который вытекает из полости счетчика, не станет совсем чистым, без следов посторонних примесей.

После этого камеры счетчика высушивают сжатым воздухом.

Очистка счетчиков указанным способом нецелесообразна ввиду того, что не все счетчики имеют в комплекте рукоятки, кроме того, для их применения необходима дополнительная разгерметизация счетчика.

Для очистки роторов от загрязнений применяют также устройство для промывки газосчетчиков [3], выполненное в виде цилиндрического сосуда с запорно-соединительной арматурой. На время промывки устройство закрепляют посредством пробки с нарезкой на входном патрубке счетчика или вблизи него на трубопроводе. При закрытых кранах с нижней стороны сосуд заполняют растворителем через воронку, установленную на сосуде. Затем закрывают кран с верхней стороны, а краны с нижней стороны открывают. Давлением газа жидкость вытесняется из сосуда в полость счетчика.

Недостатком указанных решений являются узкие функциональные возможности, обусловленные отсутствием возможности обеспечения качественной очистки счетчиков газа.

Задача, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, состоит в создании удобного при использовании приспособления для очистки ротационного счетчика газа с расширенными функциональными возможностями.

Поставленная задача решается путем создания устройства для очистки ротационного счетчика газа, включающего корпус с запорно-соединительной арматурой, согласно техническому решению, корпус устройства выполнен в виде основания, установленного на опоре и имеющего базовую поверхность для установки подлежащего очистке ротационного счетчика газа, при этом на базовой поверхности основания размещен уплотнительный элемент, причем в основании и в уплотнительном элементе выполнено отверстие, в котором с нижней стороны основания установлен штуцер с запорно-соединительной арматурой, при этом запорно-соединительная арматура присоединена к источнику газа.

Для фиксации подлежащего очистке ротационного счетчика газа в основании и в уплотнительном элементе соосно друг другу выполнены отверстия, в которых установлены крепежные элементы.

Опора устройства для очистки ротационного счетчика газа может быть выполнена в виде, по меньшей мере, двух стоек, расположенных по периметру основания и равноудаленных друг от друга.

Сущность полезной модели поясняется фигурами:

- на фиг. 1 изображено заявляемое устройство;
- на фиг. 2 - заявляемое устройство, вид сверху;
- на фиг. 3 - заявляемое устройство с установленным на нем счетчиком.

Устройство для очистки ротационного счетчика газа содержит корпус, выполненный в виде основания 1, установленного на опоре 2 и имеющего

базовую поверхность для установки подлежащего очистке ротационного счетчика газа.

На базовой поверхности основания 1 размещен уплотнительный элемент 3, причем в основании 1 и в уплотнительном элементе 3 выполнено отверстие 4, в котором с нижней стороны основания 1 установлен штуцер 5 с запорно-соединительной арматурой, включающей, например, краны 6, 7, вентиль 8 и трубопровод с тройником 9.

В основании 1 и в уплотнительном элементе 3 соосно друг другу выполнены ряды отверстий 10, 11, 12 с установленными в них крепежными элементами 13. Ряды отверстий 10, 11, 12 соответствуют присоединительным размерам фланцев определенных типов ротационных счетчиков газа 14, подлежащих очистке, например РГ-40, GMS, RMG G65, RVG (G16, G25).

Опора 2 может быть выполнена в виде, по меньшей мере, двух стоек 15, расположенных по периметру основания и равноудаленных друг от друга.

Устройство работает следующим образом.

Ротационный счетчик газа 14 фиксируют посредством крепежных элементов 13 на базовой поверхности основания 1 с расположенным на ней уплотнительным элементом 3, отверстия в котором соответствуют типу счетчика. Запорно-соединительную арматуру присоединяют к источнику газа, например компрессору 15. В рабочую полость счетчика 14 заливают промывочную жидкость. Через щели в роторах жидкость протекает в нижнюю часть к фланцу счетчика 14. При открытии крана 6 запорно-соединительной арматуры и вентиля 8, при закрытом кране 7, под действием продувочного газа роторы счетчика 14 вращаются, захватывают промывочную жидкость и вытесняют ее в верхнюю часть за роторы. При этом промывочная жидкость протекает по роторам, промывает их и рабочую поверхность камеры.

По окончании промывки жидкость сливается через штуцер 5 при открытом кране 7 и закрытом вентиле 8 в емкость 16.

Таким образом, данное техническое решение позволяет производить качественную очистку различных типов счетчиков с их удобной фиксацией, обеспечивая при этом вращение роторов и сушку камеры.

1. Счетчик газа ротационный РГ-К-Ех. Руководство по эксплуатации 2.784.000 РЭ. Найдено в интернет: http://www.ppx.ru/product/re_rgk.pdf.

2. Инструкция. Метрология. Счетчики газа ротационные РГК-Ех (РГ-К-Ех), РГ.

3. Методика поверки. 2.784.001 Д1. Найдено в интернет: .
3. Павловский А.Н. Измерение расхода и количества жидкостей, газа и пара, Москва, 1967, стр. 216-217.

(57) Реферат

Полезная модель относится к приспособлениям для промывки измерительных устройств и может быть использована при очистке устройств для измерения расхода газа, в частности ротационных счетчиков газа. Устройство для очистки ротационного счетчика газа, включает корпус с запорно-соединительной арматурой, выполненный в виде основания, установленного на опоре и имеющего базовую поверхность для установки подлежащего очистке ротационного счетчика газа, при этом на базовой поверхности основания размещен уплотнительный элемент, причем в основании и в уплотнительном элементе выполнено отверстие, в котором с нижней стороны основания установлен штуцер с запорно-соединительной арматурой. Применение технического

решения позволит производить качественную очистку различных типов счетчиков с их удобной фиксацией, обеспечивая при этом вращение роторов и сушку камеры.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

АА

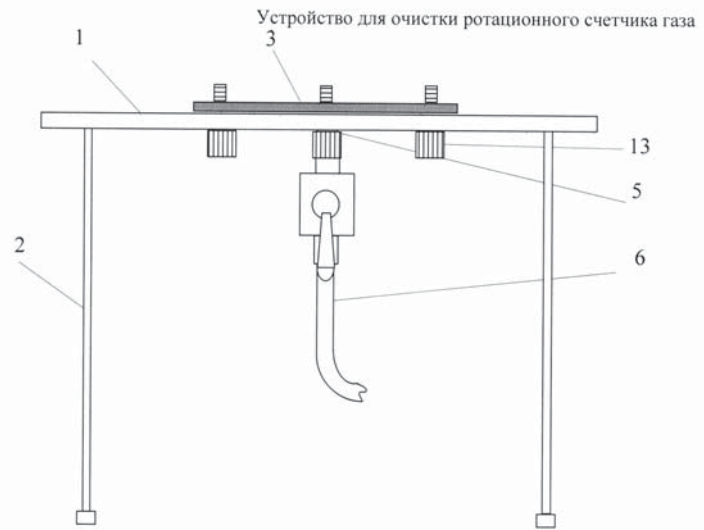


РЕФЕРАТ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

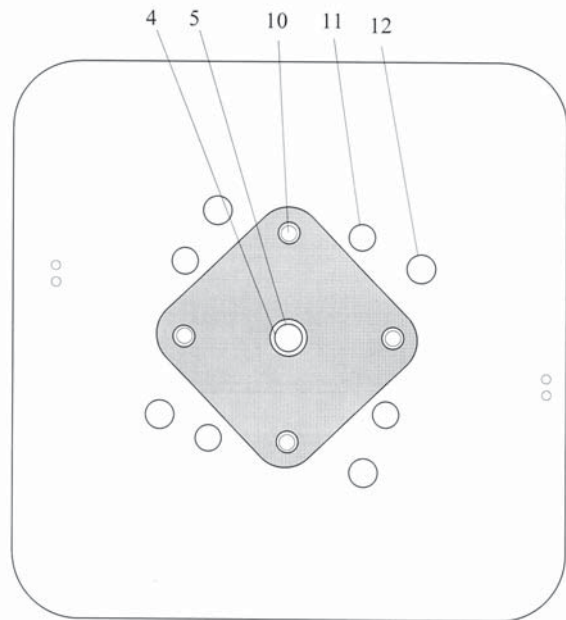
Полезная модель относится к приспособлениям для промывки измерительных устройств и может быть использована при очистке устройств для измерения расхода газа, в частности ротационных счетчиков газа.

Устройство для очистки ротационного счетчика газа, включает корпус с запорно-соединительной арматурой, выполненный в виде основания, установленного на опоре и имеющего базовую поверхность для установки подлежащего очистке ротационного счетчика газа, при этом на базовой поверхности основания размещен уплотнительный элемент, причем в основании и в уплотнительном элементе выполнено отверстие, в котором с нижней стороны основания установлен штуцер с запорно-соединительной арматурой.

Применение технического решения позволит производить качественную очистку различных типов счетчиков с их удобной фиксацией, обеспечивая при этом вращение роторов и сушку камеры.

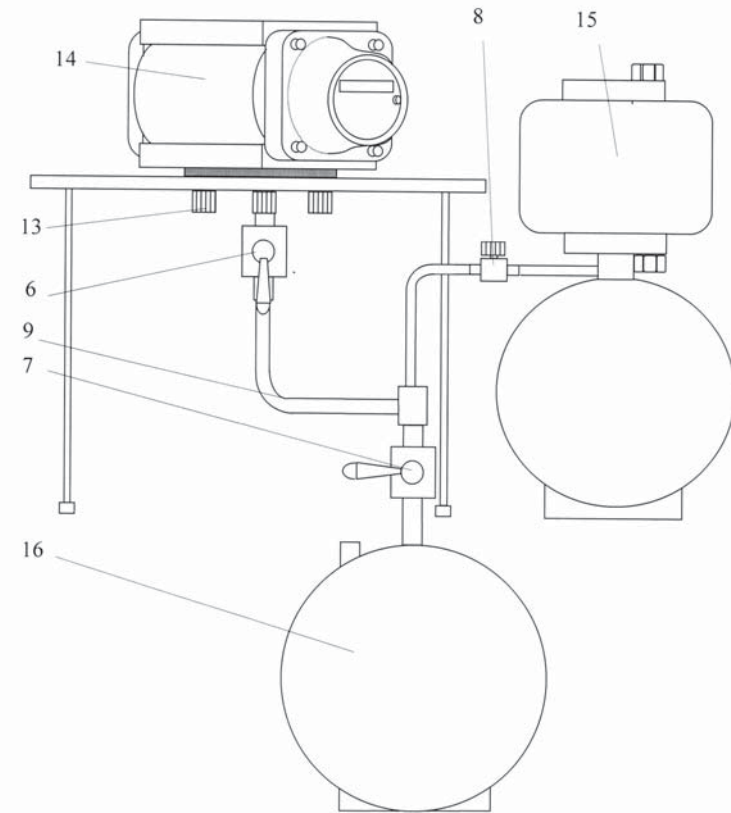


Фиг.1



Фиг.2

Устройство для очистки ротационного счетчика газа



Фиг.3

Контрольно-измерительное устройство

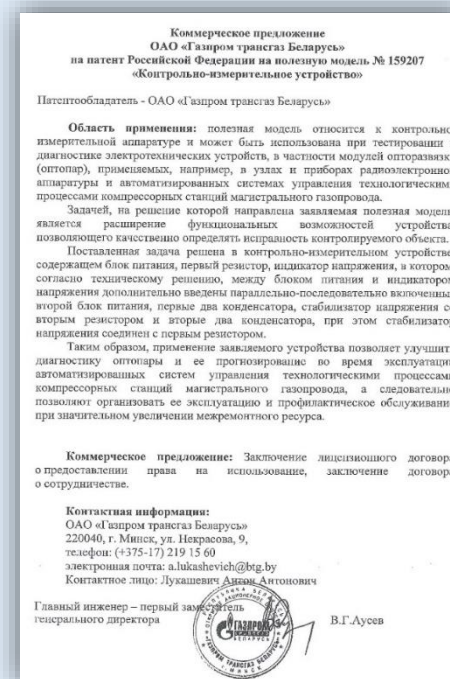
Патент на полезную модель Российской Федерации № 159207



Патент Российской Федерации
№ 159207



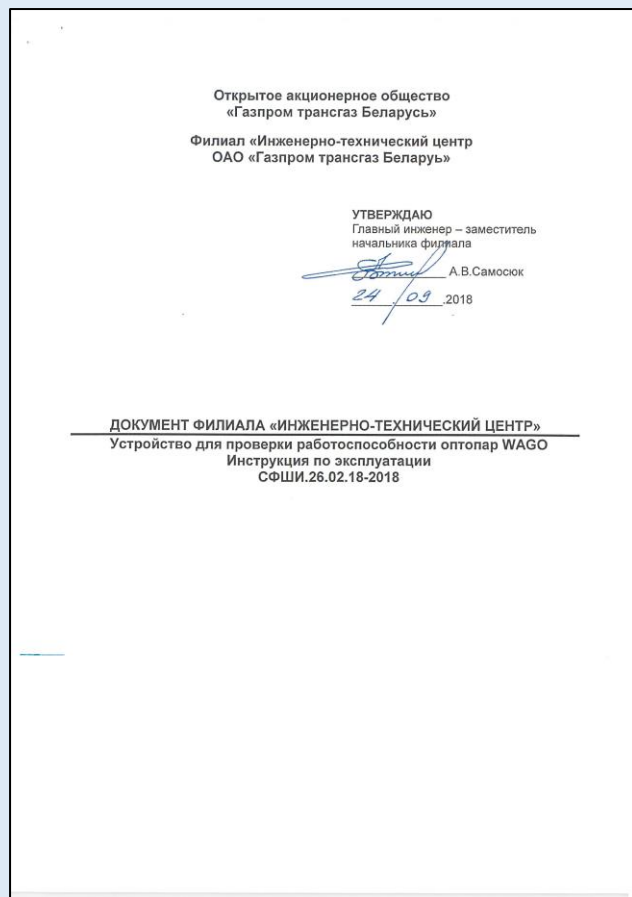
Попов Владимир Владимирович



Коммерческое предложение

*Структурное подразделение,
где работал автор на момент подачи заявки:*
филиал «Инженерно-технический центр ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
**использован при техническом обслуживании
контроллерного оборудования ЛПЛК УП
компрессорной станции «Минская»
филиала «Минское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**



Технический документ
(СФШИ. 26.09.084.03.00), разработанный и утвержденный
в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации запатентованного решения

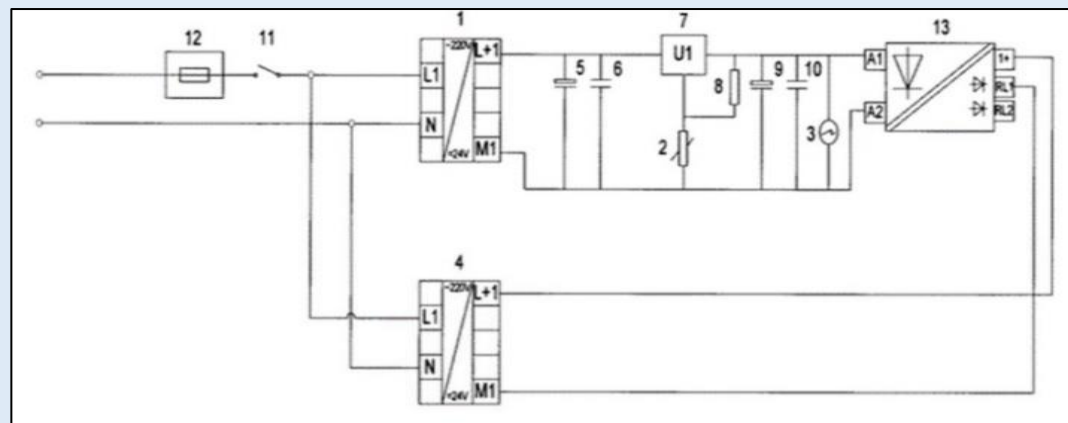


Схема контрольно-измерительного устройства



Контрольно-измерительное устройство

Краткое описание решения

Полезная модель относится к контрольно-измерительной аппаратуре и может быть использована при тестировании и диагностике электротехнических устройств, в частности модулей опторазвязки (оптопар), применяемых, например, в узлах и приборах радиоэлектронной аппаратуры и автоматизированных системах управления технологическими процессами компрессорных станций магистрального газопровода.

Поставленная задача решена в контрольно-измерительном устройстве, содержащем блок питания, первый резистор, индикатор напряжения, в котором, согласно техническому решению, между блоком питания и индикатором напряжения дополнительно введены параллельно-последовательно включенные второй блок питания, первые два конденсатора, стабилизатор напряжения со вторым резистором и вторые два конденсатора, при этом стабилизатор напряжения соединен с первым резистором.

Указанная совокупность существенных признаков устройства позволяет определить фактическое значение диапазона входного напряжения оптопары с двумя инвертированными выходами и на основании данных измерений можно сделать заключение о работоспособности диагностируемой оптопары.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014153058/28, 26.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.12.2014

(45) Опубликовано: 10.02.2016 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9 Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Попов Владимир Владимирович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

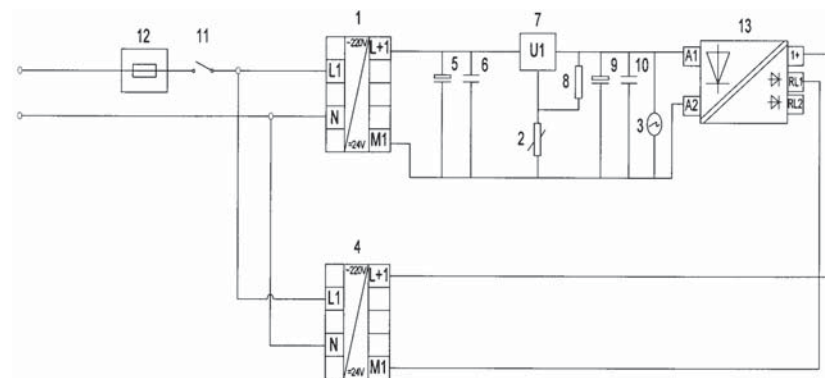
(54) КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Формула полезной модели

1. Контрольно-измерительное устройство, содержащее блок питания, первый резистор, индикатор напряжения, отличающееся тем, что между блоком питания и индикатором напряжения дополнительно введены параллельно-последовательно включенные второй блок питания, первые два конденсатора, стабилизатор напряжения со вторым резистором и вторые два конденсатора, а стабилизатор напряжения соединен с первым резистором, при этом устройство дополнительно содержит клеммную колодку, установленную с возможностью контроля оптопар.

2. Контрольно-измерительное устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительно содержит предохранитель, соединенный с входами блоков питания.

3. Контрольно-измерительное устройство по п. 1, отличающееся тем, что стабилизатор напряжения выполнен на основе микросхемы КР142ЕН.



Полезная модель относится к контрольно-измерительной аппаратуре и может быть использована при тестировании и диагностике электротехнических устройств, в частности модулей опторазвязки (оптопар), применяемых, например, в узлах и приборах радиоэлектронной аппаратуры и автоматизированных системах управления

технологическими процессами компрессорных станций магистрального газопровода. Надежный транспорт газа обеспечивается эффективной бесперебойной работой компрессорных станций, в состав которых входят основные газоперекачивающие агрегаты и вспомогательные системы их обслуживания. Выход из строя хотя бы одной системы или одного составляющего элемента системы может привести к нарушению режима работы компрессорной станции в целом, к неполадкам и авариям.

Вследствие этого и с учетом роста поставляемого объема газа возникает необходимость повышения эффективности управления работой компрессорных станций. Это достигается путем своевременного диагностирования оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами компрессорных станций, к которому и относятся оптопары транзисторные, предназначенные для электронной бесконтактной коммутации цепей однополярного тока с гальванической развязкой между входом и выходом.

Оптопары транзисторные, как правило, содержат две электрически не связанные между собой оптоэлектронные пары, состоящие из кремниевых планарных n-p-n транзисторных приемников и излучающих светодиодов на основе арсенида галлия.

Известно устройство для определения напряжения [1] оптопары, включающее индикатор напряжения, измеритель тока, резистор, генератор тока (блок питания). Принцип работы известного устройства основан на измерении тока, протекающего между объединенными входными и выходными выводами прибора, при приложении между ними заданного напряжения в течение определенного периода времени, выходные контакты прибора при этом должны быть объединены с контактами входных цепей, к которым подводится напряжение.

Ввиду своего конструктивного решения данное устройство не может быть применено для тестирования и диагностики оптопары транзисторного типа.

Задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является расширение функциональных возможностей устройства, позволяющего качественно определять исправность контролируемого объекта.

Поставленная задача решена в контрольно-измерительном устройстве, содержащем блок питания, первый резистор, индикатор напряжения, в котором, согласно техническому решению, между блоком питания и индикатором напряжения дополнительно введены параллельно-последовательно включенные второй блок питания, первые два конденсатора, стабилизатор напряжения со вторым резистором и вторые два конденсатора, при этом стабилизатор напряжения соединен с первым резистором.

Устройство дополнительно содержит клеммную колодку, установленную с возможностью контроля оптопар.

Контрольно-измерительное устройство также дополнительно содержит предохранитель, соединенный с входами блоков питания.

Стабилизатор напряжения может быть выполнен на основе микросхемы КР142ЕН.

Указанная совокупность существенных признаков устройства позволяет определить фактическое значение диапазона входного напряжения оптопары с двумя инвертированными выходами и на основании данных измерений можно сделать заключение о работоспособности диагностируемой оптопары.

Техническое решение поясняется фигурой, на которой изображена схема заявляемого устройства. Контрольно-измерительное устройство содержит блок питания 1, первый резистор 2, индикатор напряжения 3, выполненный например в виде цифрового вольтметра. Между блоком питания 1 и индикатором напряжения 3 расположены последовательно включенные второй блок питания 4, первые два конденсатора 5 и 6, стабилизатор напряжения 7 со вторым резистором 8 и вторые два конденсатора 9 и 10, при этом стабилизатор напряжения 7 соединен с первым резистором 2.

Контрольно-измерительное устройство дополнительно содержит клеммную колодку (не показано), например фирмы WAGO, установленную с возможностью взаимодействия и диагностирования различных типов оптопар, имеющих диапазон входного напряжения 20-30 В.

Устройство также содержит выключатель 11 и предохранитель 12, соединенный с входами блоков питания 1 и 4.

Диагностирование оптопары проводится перед ее эксплуатацией или при периодическом техническом обслуживании оборудования.

Устройство работает следующим образом.

При включении выключателя 11 напряжение сети переменного тока 220 В/50 Гц поступает на блок питания 1 и 4. С выхода блока питания 1 постоянное напряжение 24 вольта через сглаживающие пульсации конденсаторы 5, 6 поступает на стабилизатор напряжения 7, выполненный, например, на основе микросхемы КР142ЕН. Далее напряжение через резистор 2 и конденсаторы 9 и 10, предназначенные для устранения возможного возбуждения микросхемы КР142ЕН, а также сглаживания пульсаций, поступает на вход оптопары 13. Резистором 2, плавно меняя напряжение в диапазоне 5-30 вольт, фиксируем переключение инвертированных выходов оптопары 13.

С помощью индикатора напряжения 3 определяем фактическое значение напряжения переключения выходов диагностируемой оптопары 13, по встроенным в корпус которой статусным светодиодам фиксируем переключение ее выходов. Для этого постоянное напряжение с блока

питания 1 поступает на выход оптопары 13 и при достижении порогового значения контролируется состояние статусных светодиодов.

Оптопара 13 считается исправной, если переключение инвертированных выходов происходит при напряжении в диапазоне 20-30 вольт.

Таким образом, применение заявляемого устройства позволяет улучшить диагностику оптопары и ее прогнозирование во время эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами компрессорных станций магистрального газопровода, а следовательно позволяют организовать ее эксплуатацию и профилактическое обслуживание при значительном увеличении межремонтного ресурса.

1. ГОСТ 24613.6-81 Микросхемы интегральные оптоэлектронные и оптопары. Метод измерения напряжения изоляции.

(57) Реферат

Полезная модель «Контрольно-измерительное устройство» относится к контрольно-измерительной аппаратуре и может быть использована при тестировании и диагностике электротехнических устройств, в частности модулей опторазвязки (оптопар), применяемых, например, в узлах и приборах радиоэлектронной аппаратуры и автоматизированных системах управления технологическими процессами компрессорных станций магистрального газопровода. Задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является расширение функциональных

возможностей устройства, позволяющего качественно определять исправность контролируемого объекта. Поставленная задача решена в контрольно-измерительном устройстве, содержащем блок питания, первый резистор, индикатор напряжения, в котором, согласно техническому решению, между блоком питания и индикатором напряжения дополнительно введены параллельно-последовательно включенные второй блок питания, первые два конденсатора, стабилизатор напряжения со вторым резистором и вторые два конденсатора, при этом стабилизатор напряжения соединен с первым резистором.

10

15

20

25

30

35

40

45



РЕФЕРАТ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Полезная модель «Контрольно-измерительное устройство» относится к контрольно-измерительной аппаратуре и может быть использована при тестировании и диагностике электротехнических устройств, в частности модулей опторазвязки (оптопар), применяемых, например, в узлах и приборах радиоэлектронной аппаратуры и автоматизированных системах управления технологическими процессами компрессорных станций магистрального газопровода.

Задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является расширение функциональных возможностей устройства, позволяющего качественно определять исправность контролируемого объекта.

Поставленная задача решена в контрольно-измерительном устройстве, содержащем блок питания, первый резистор, индикатор напряжения, в котором, согласно техническому решению, между блоком питания и индикатором напряжения дополнительно введены параллельно-последовательно включенные второй блок питания, первые два конденсатора, стабилизатор напряжения со вторым резистором и вторые два конденсатора, при этом стабилизатор напряжения соединен с первым резистором.

Устройство измерения тока

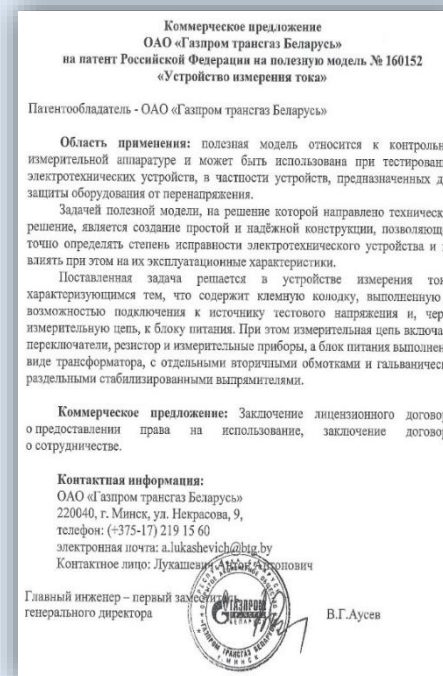
Патент на полезную модель Российской Федерации № 160152



Патент Российской Федерации
№ 160152



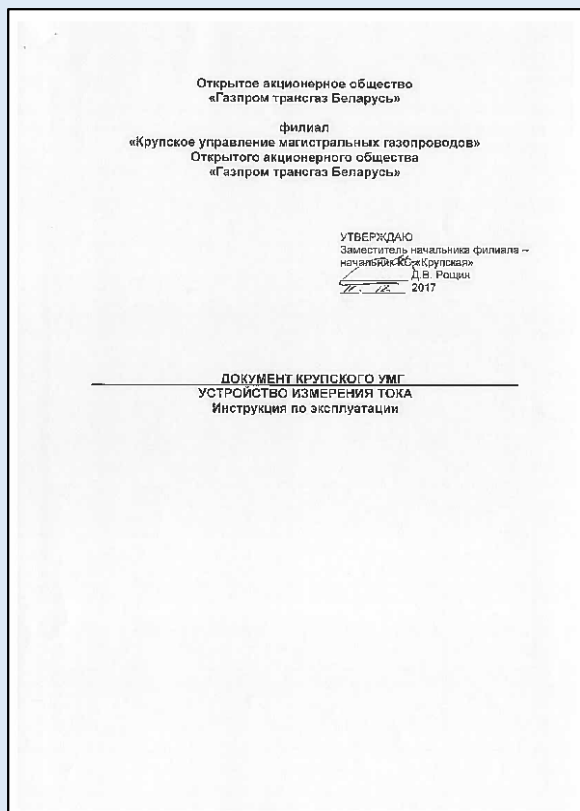
Пилипчук Виктор Иванович



Коммерческое предложение

*Структурное подразделение,
где работал автор на момент подачи заявки:*
филиал «Крупское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
**использован на оборудовании системы контроля и управления
компрессорной станции «Крупская»
филиала «Крупское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**



Технический документ, разработанный и
утвержденный в ОАО «Газпром трансгаз
Беларусь» описывающий порядок
эксплуатации запатентованного решения

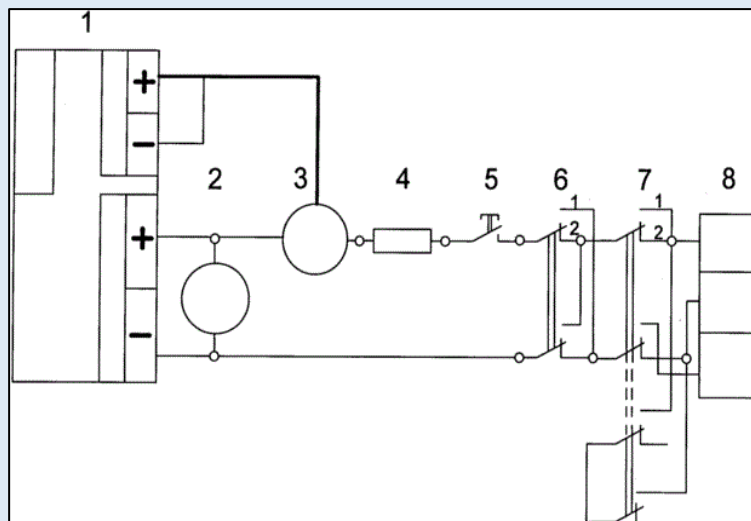


Схема устройство измерения тока



Краткое описание решения

Полезная модель относится к контрольно-измерительной аппаратуре и может быть использована при тестировании электротехнических устройств, в частности устройств, предназначенных для защиты оборудования от перенапряжения.

Поставленная задача решается в устройстве измерения тока, характеризующимся тем, что содержит клеммную колодку, выполненную с возможностью подключения к источнику тестового напряжения и, через измерительную цепь, к блоку питания, при этом измерительная цепь включает переключатели, резистор и измерительные приборы, согласно техническому решению в качестве измерительных приборов использованы вольтметр и цифровой микроамперметр, а блок питания выполнен в виде трансформатора, с отдельными вторичными обмотками и гальванически разделенными стабилизированными выпрямителями.

Совокупность существенных признаков полезной модели обеспечивает возможность контроля напряжения питания схемы контроля при коммутации внутреннего источника питания с помощью аналогового измерительного прибора. При проверке штекерных модулей тестируемого устройства контроль за токами утечки осуществляется при помощи цифрового микроамперметра, по которому и ведется контроль работоспособности устройства.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014153056/28, 26.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.12.2014

(45) Опубликовано: 10.03.2016 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9 Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Пилипчук Виктор Иванович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)

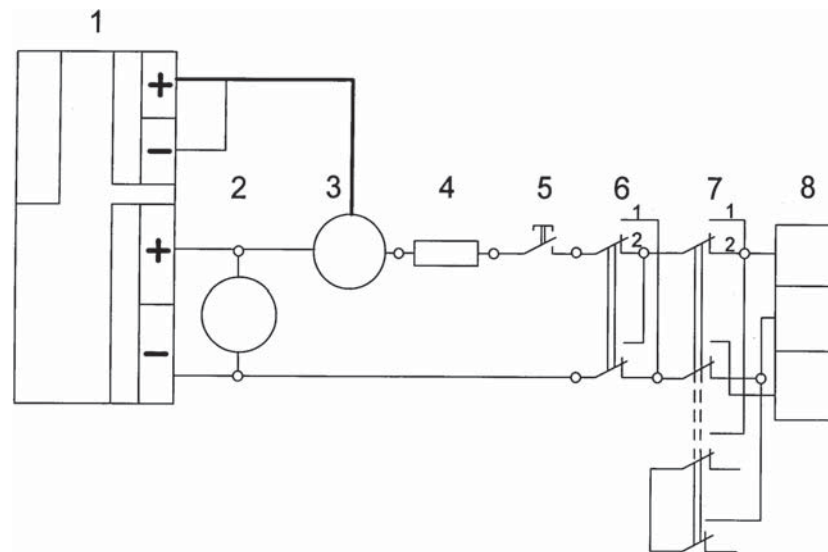
RU 160152 U1

(54) УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА

Формула полезной модели

Устройство измерения тока, характеризующееся тем, что содержит клеммную колодку, выполненную с возможностью подключения к источнику тестового напряжения и через измерительную цепь к блоку питания, при этом измерительная цепь включает переключатели, резистор и измерительные приборы, отличающееся тем, что в качестве измерительных приборов использованы вольтметр и цифровой микроамперметр, а блок питания выполнен в виде трансформатора с разделенными вторичными обмотками и гальванически разделенными стабилизированными выпрямителями.

RU 160152 U1



RU 160152 U1

RU 160152 U1

Полезная модель относится к контрольно-измерительной аппаратуре и может быть использована при тестировании электротехнических устройств, в частности устройств, предназначенных для защиты оборудования от перенапряжения.

Известны тестеры WAGO [1], применяемые при проверке устройств для защиты от перенапряжения, в основе которых используется стандартизированный тестовый импульс для проверки и классификации ограничителей всплесков напряжения. Эффективность защиты оценивается по токовой пропускной способности и пороговому напряжению. Форма и напряжение импульсов определены стандартом IEC 60060-1 / DIN VDE 0432, часть 2. Предпочтение отдается импульсам напряжением 1.2/50 и током

8/20. Так же, для этих целей используются тестеры других фирм, например CITEL STP 800 / STP 1600 [2].

Все вышеописанные приборы имеют достаточно сложную схемотехнику и программное обеспечение, и соответственно высокую стоимость. Тестовый импульс в значительной степени уменьшает общую наработку на отказ устройств защиты от перенапряжения, что в свою очередь влияет на конечный результат использования.

Известно устройство [3], принятое в качестве прототипа - схема проверки (стр. 14 [3]) блока грозозащиты (ограничителя импульсных напряжений). Проверка тока утечки осуществляется по цепи питания, содержащей источник питания постоянного тока БЗ-716, микроамперметр постоянного тока, резистор, переключателя.

Недостатком прототипа являются низкие эксплуатационные свойства, ввиду того, что проверка тока утечки осуществляется при подключении друг к другу ряда указанных элементов, с образованием набора громоздких элементов с множеством открытых проводов. Это также приводит к низкому уровню техники безопасности при измерении тока, возможны ошибки оператора при сборе элементов в схему проверки. Также при возникновении необходимости измерения тока (перед установкой для эксплуатации ограничителя напряжения, при его периодическом контроле) необходимо каждый раз заново собирать указанные элементы в схему проверки, что увеличивает трудоемкость процесса измерения тока. При этом для измерения тока утечки необходимо заранее устанавливать напряжение питания 30 В, показания снимаются со стрелочного амперметра, что снижает точность измерения тока.

Задачей полезной модели, на решение которой направлено техническое решение, является повышение надежности и точности измерения тока, повышение эксплуатационных свойств устройства.

Поставленная задача решается в устройстве измерения тока, характеризующимся тем, что содержит клеммную колодку, выполненную с возможностью подключения к источнику тестового напряжения и, через измерительную цепь, к блоку питания, при этом измерительная цепь включает переключатели, резистор и измерительные приборы, согласно техническому решению в качестве измерительных приборов использованы вольтметр и цифровой микроамперметр, а блок питания выполнен в виде трансформатора, с отдельными вторичными обмотками и гальванически разделенными стабилизированными выпрямителями.

Повышение надежности и точности измерения тока в заявленном устройстве обеспечивается путем применения цифрового микропроцессорного амперметра с ограничителем измеряемого тока, и отсутствием необходимости устанавливать напряжение питания путем применения в блоке питания интегральных стабилизаторов с изначально заданными напряжениями питания номинальным 24 В и максимальным 30 В (исключается ошибка оператора по выбору тестового напряжения питания схемы),

так же имеется встроенный индикатор напряжения питания, что помогает контролировать процесс тестирования на разных режимах работы,

номинальном и максимальном напряжении питания схемы. Повышение эксплуатационных свойств устройства обеспечивается путем создания единой конструкции, что исключает ошибку оператора (отсутствует необходимость периодического сбора элементов в схему), и повышения безопасности при работе с устройством.

Устройство по полезной модели имеет в своем построении схемотехнику аналогового типа, кроме цифрового микроамперметра, и минимум используемых деталей, что упрощает способ его последующего воспроизводства. При этом он фактически не влияет на критические параметры испытываемого электротехнического оборудования и это не уменьшает их назначенный ресурс.

Совокупность существенных признаков полезной модели обеспечивает возможность контроля напряжения питания схемы контроля при коммутации внутреннего источника питания с помощью аналогового измерительного прибора. При проверке штекерных модулей тестируемого устройства контроль за токами утечки осуществляется при помощи цифрового микроамперметра, по которому и ведется контроль работоспособности устройства.

Техническое решение поясняется фигурами.

На фиг. 1 изображена схема устройства измерения тока.

На фиг. 2 - схема блока питания устройства измерения тока.

На фигурах элементы схемы устройства измерения тока имеют следующие обозначения: 1 - блок питания; 2 - вольтметр; 3 - микроамперметр, 4 - резистор, 5 - переключатель, 6 - переключатель полярности, 7 - многопозиционный переключатель режимов, 8 - клеммная колодка; 9 - выключатель; 10 - предохранитель; 11 - светодиод; 12 - резистор; 13 - трансформатор с разделенными вторичными обмотками; 14 - конденсатор; 15 - диодный мост; 16 - фильтрующий конденсатор; 17 - микросхема; 18, 19 - конденсаторы; 20 - переключатель.

Устройство измерения тока содержит клеммную колодку 8, выполненную с возможностью подключения к источнику тестового напряжения и, через измерительную цепь, к блоку питания 1. Измерительная цепь включает переключатель 5, переключатель 6 полярности, многопозиционный переключатель 7 режимов, резистор 4, а также измерительные приборы: вольтметр 2; микроамперметр 3.

Для индикации величины тока утечки применяется цифровой микропроцессорный микроамперметр с ограничителем измеряемого тока - микроамперметр 3, который питается от блока питания 1. Для отображения номинального и максимального напряжения питания схемы применяется стрелочный измерительный прибор - вольтметр 2.

Блок питания 1 выполнен в виде трансформатора 13 с разделенными вторичными обмотками и встроенного в первичную обмотку термopредохранителя 10, а также цепи индикатора питания, состоящего из светодиода 11 и резистора 12 ограничителя тока, трех гальванически стабилизированных выпрямителей. Каждый из гальванически разделенных стабилизированных выпрямителей включает диодный мост 15, фильтрующий конденсатор 16 и микросхему 17 (интегральный стабилизатор). В схеме также применяются конденсаторы 14, 18 и 19, переключатель 20 (многопозиционный переключатель диапазонов напряжения и режимов работы).

Таким образом, заявленное устройство отличается от прототипа следующим:

1. Наличием блока питания 1 с двумя стабилизированными напряжениями питания

измерительной схемы 24 В и 30 В. Что в свою очередь исключает ошибку оператора по выбору тестового напряжения питания схемы. Так же имеется встроенный индикатор напряжения питания (вольтметр 2), функция помогает контролировать процесс тестирования на разных режимах работы, номинальном и максимальном напряжении

5

питания
схемы. А также в блоке питания реализован дополнительный канал стабилизированного питания 9 В для цифрового микроамперметра 3.

2. Цифровым микроамперметром 3. Процесс измерения тока цифровым четырехразрядным микроамперметром исключает возможность ошибки при контроле

10

тока утечки, что повышает надежность схемы при определении качества тестируемого элемента (ограничителя перенапряжения фирмы WAGO).

3. Установленным стандартным разъемом фирмы WAGO (клеммная колодка 8). Который исключает ошибку неправильного подключения тестируемого элемента.

Рассмотрим работу заявленного устройства при тестировании, например, устройства

15

для защиты от перенапряжения оборудования компрессорной станции газопровода. Тестирование может проводиться перед установкой для эксплуатации и при периодическом контроле, при этом обеспечивается оперативная проверка устройства для защиты от перенапряжения путем подачи напряжения питания постоянного тока и измерения тока утечки. Ток утечки проверяется в прямом (+L и -N), обратном

20

подключении (-L и +N) источника тестового напряжения номинального 24 В, максимального 30 В и относительно L/N к РЕ. Проверка осуществляется минимально в 2-х точках характеристики, номинальным рабочим напряжением 24 В при 5 мкА и максимальным напряжением 30 В при 10 мкА.

25

Напряжение сети переменного тока 220 В/50 Гц поступает на переключатель 9 блока

30

питания 1 и через предохранитель 10 запитывает цепь индикатора питания, состоящего из светодиода 11 и резистора 12 ограничителя тока, затем напряжение сети попадает на первичную обмотку трансформатора 13. Снимаясь с вторичных обмоток трансформатора 13, напряжение фильтруется на конденсаторе 14 и выпрямляется

35

диодным мостом 15. После этого напряжение постоянного тока сглаживается на конденсаторе 16. Микросхема 17 служит для стабилизации напряжения до четко

40

установленного напряжения на выходе, конденсатор 18 предотвращает самовозбуждение интегрального стабилизатора 17. Конденсатор 19 предназначен для фильтрации

45

высокочастотных помех на выходе блока питания 1.

Напряжение блока питания 1 поступает в измерительную цепь устройства.

Стрелочный вольтметр 2 указывает величину напряжения тестирования 24 В или 30 В.

Ток измерительной цепи, протекая через переключатели режимов 6, 7 в зависимости от их положения 1 или 2 и замкнутого контакта 5 проходит по цепям устройства защиты от перенапряжения. В зависимости от состояния его элементов величина тока утечки, ограничиваясь резистором 5 и протекая через шунт микроамперметра 3, отображается

на ЖКИ дисплее.

Величина тока не должна превышать для 24 В, 5-8 мкА и для 30 В, 8-10 мкА.

Заявленный тестер ограничителей перенапряжения конструктивно довольно прост, надежен и удобен для самостоятельного использования.

1. Измерительный инструмент Wago - Компания "Электра", найдено в Интернет

15.11.2013, www.elecktra.ru;

2. Инновационная система защиты от перенапряжения. Редакция 8.1, найдено в Интернет 15.11.2013, www.polygon.info/catalog/index.php?SECTION_ID=5634;

3. Руководство по эксплуатации МДВГ.426475.003 РЭ «Блок грозозащиты Мида-

бгз-301 и блок грозозащиты взрывозащищенный Мида-бгз-301-ех», 2003 г. Стр. 14.

(57) Реферат

Полезная модель относится к контрольно-измерительной аппаратуре и может быть использована при тестировании электротехнических устройств, в частности устройств, предназначенных для защиты оборудования от перенапряжения. Устройство измерения тока, характеризуется тем, что содержит клеммную колодку, выполненную с возможностью подключения к источнику тестового напряжения и, через измерительную цепь, к блоку питания. При этом измерительная цепь включает переключатели, резистор

5

и измерительные приборы, а блок питания выполнен в виде трансформатора, с отдельными вторичными обмотками и гальванически отдельными

10

стабилизированными. Техническое решение направлено на создание простой и надежной конструкции, позволяющей точно определять степень исправности электротехнического устройства и не влиять при этом на его эксплуатационные характеристики.

15

20

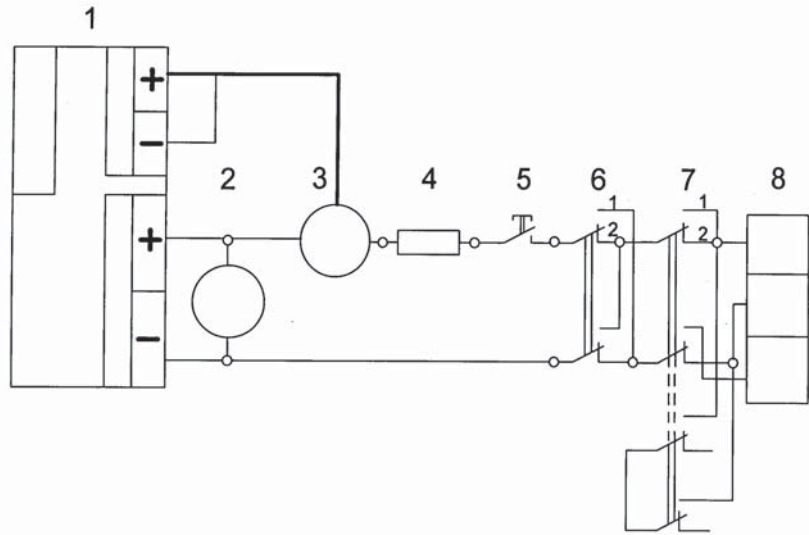
25

30

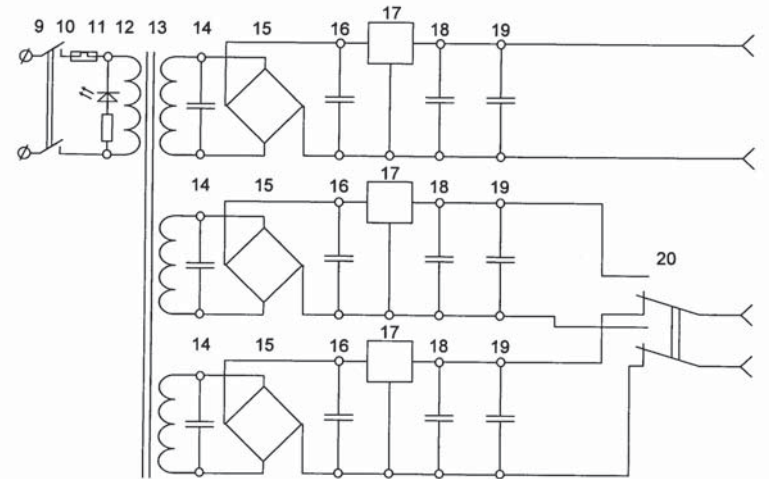
35

40

45



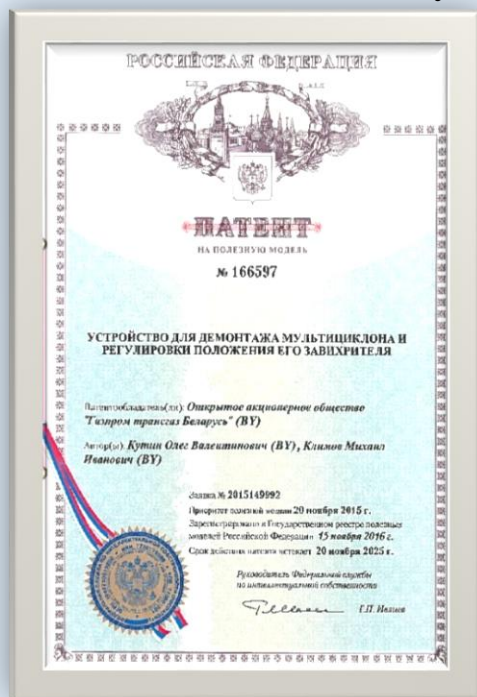
Фиг. 1



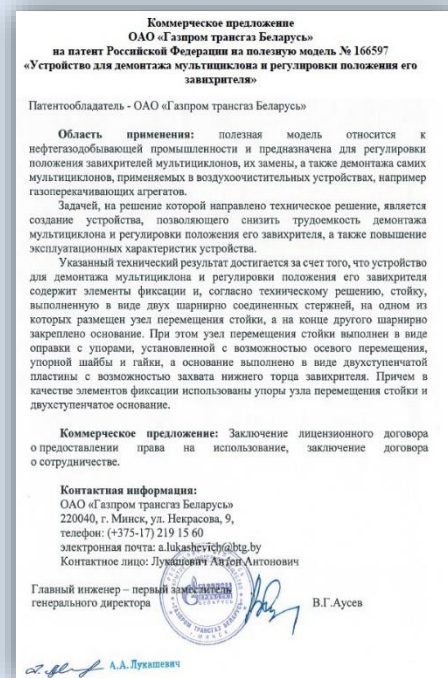
Фиг. 2

Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя

Патент на полезную модель Российской Федерации № 166597



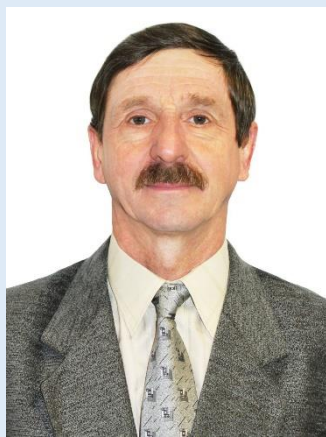
Патент Российской Федерации
№ 166597



Коммерческое предложение



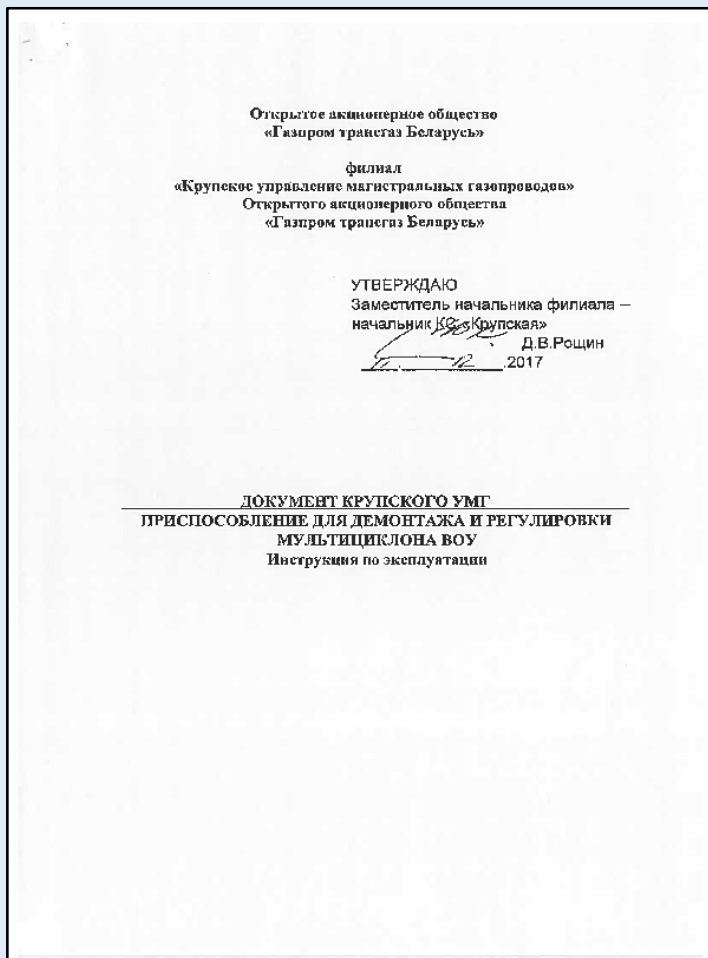
Кутин Олег Валентинович



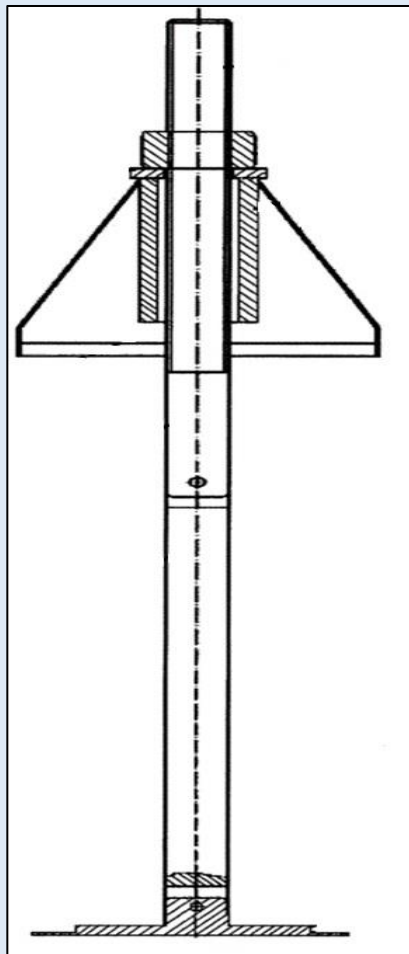
Климов Михаил Иванович

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*
филиал «Крупское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Объект использования патента:
филиал «Крупское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
компрессорная станция «Крупская», ГПА 16-01 «Урал»



Технический документ, разработанный и утвержденный в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий порядок эксплуатации запатентованного решения



Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя



Краткое описание решения

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности и предназначена для регулировки положения завихрителей мультициклонов, их замены, а также демонтажа самих мультициклонов, применяемых в воздухоочистительных устройствах, например газоперекачивающих агрегатов.

Указанный технический результат достигается за счет того, что устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя содержит элементы фиксации и, согласно техническому решению, стойку, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней, на одном из которых размещен узел перемещения стойки, а на конце другого шарнирно закреплено основание. При этом узел перемещения стойки выполнен в виде оправки с упорами, установленной с возможностью осевого перемещения, упорной шайбы и гайки, а основание выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью захвата нижнего торца завихрителя. Причем в качестве элементов фиксации использованы упоры узла перемещения стойки и двухступенчатое основание.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) RU⁽¹¹⁾ 166 597⁽¹³⁾ U1
(51) МПК
B04C 11/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015149992/05, 20.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.11.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.11.2015

(45) Опубликовано: 10.12.2016

Адрес для переписки:

220040, г. Минск, ул. Некрасова, 9, Открытое
акционерное общество "Газпром трансгаз
Беларусь"

(72) Автор(ы):

Кутин Олег Валентинович (ВУ),
Климов Михаил Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (ВУ)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЕМОНТАЖА МУЛЬТИЦИКЛОНА И РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ ЕГО ЗАВИХРИТЕЛЯ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности и предназначена для регулировки положения завихрителей мультициклонов, их замены, а также демонтажа самих мультициклонов, применяемых в воздухоочистительных устройствах, например газоперекачивающих агрегатов.

Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя содержит элементы фиксации и, согласно техническому решению, стойку, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней, на одном из которых размещен узел перемещения стойки, а на конце другого шарнирно закреплено основание. При этом узел перемещения стойки выполнен в виде оправки с упорами, установленной с возможностью осевого перемещения, упорной шайбы и гайки, а основание выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью захвата нижнего торца завихрителя. Причем в качестве элементов фиксации использованы упоры узла перемещения

стойки и двухступенчатое основание.

Шарнирные соединения стержней и основания позволяют поместить устройство в труднодоступном мультициклоне, расположенном внутри секции. Элементы фиксации, выполненные в виде упоров узла перемещения стойки и двухступенчатого основания, позволяют зафиксировать устройство на мультициклоне, зафиксировать в устройстве завихритель, при этом меньшая ступень основания обеспечивает центрирование стойки устройства в завихрителе и совмещение ее оси с осью завихрителя и мультициклона, а большая ступень основания обеспечивает захват нижнего торца завихрителя, что позволяет осуществить регулировку его положения и/или демонтаж мультициклона, расположенного внутри секции блоков циклона воздухоочистительного устройства без разборки впереди стоящих мультициклонов, а также повысить удобство эксплуатации устройства.

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности и предназначена для регулировки положения завихрителей мультициклонов, их замены, а также демонтажа самих мультициклонов, применяемых в воздухоочистительных устройствах, например газоперекачивающих агрегатов.

Для обеспечения качественного уровня эксплуатации газоперекачивающих агрегатов необходим постоянный и надежный контроль за его работоспособностью как функционирования газоперекачивающих агрегатов с приводом от газотурбинных установок в целом, так и отдельных его элементов в соответствии с техническими условиями на всех режимах работы. Защита газотурбинных установок от вредных примесей циклового воздуха обеспечивается воздухоочистительными устройствами, которые снижают концентрацию примесей и препятствуют попаданию в двигатель атмосферных осадков, кусков снега, льда и прочих сторонних предметов.

Широкое применение в газовой промышленности получили циклонные воздухоочистители - конструкции батарейных циклонов (мультициклоны).

Мультициклоны состоят из параллельно включенных элементов малого диаметра [1], эффективность очистки которых зависит от своевременной замены мультициклонов и очистки пылесборников от отсепарированных примесей.

В соответствии с этим эксплуатационный персонал компрессорных станций обязан поддерживать заданный оптимальный режим работы

газоперекачивающих агрегатов, осуществлять контроль и периодическую регистрацию эксплуатационных параметров, анализировать их отклонение от нормальных величин, принимать меры по предупреждению опасных режимов работы.

В соответствии с Руководством по эксплуатации агрегата газоперекачивающего ГПА-16-01 «Урал» [2] замена мультициклонов (конуса мультициклона, завихрителя) в блоках циклонных воздухоочистительного устройства осуществляется следующим образом:

- перемещение завихрителя вверх до упора лопаток в верхнее уплотнительное кольцо, выводя его при этом из конуса мультициклона,
- вынуть конус мультициклона из нижнего уплотнительного кольца перемещением вверх,
- перемещением вниз вынуть конус мультициклона из верхнего уплотнительного кольца.

В соответствии с конструктивным исполнением блоков циклонных (мультициклоны расположены по несколько штук в секции) для замены мультициклона или его завихрителя необходимо провести разборку всех впереди стоящих мультициклонов.

При повреждении или износе буртиков, расположенных на лопатках завихрителя мультициклона, возникает необходимость регулировки положения завихрителя, установив выступание его лопаток над торцом конуса мультициклона на определенную величину. В этом случае, также необходимо провести разборку всех впереди стоящих мультициклонов.

Трудоемкость замены мультициклонов или их завихрителей усложнена отсутствием соответствующих специальных устройств или приспособлений, все операции проводятся вручную [2].

Известно техническое решение [3], согласно которому для упрощения демонтажа сепарирующего элемента мультициклона в его конструкцию добавляют элементы фиксации, а именно, в его корпусе устанавливают гильзы, в которых располагают с возможностью поворота сепарирующие элементы со стопорами и канавками, фиксируя их стопорами в виде откидных тяги с вилкой.

Указанное техническое решение упрощает демонтаж сепарирующего элемента, однако при необходимости демонтажа мультициклона (или его составных частей), размещенного внутри секции, необходимо для обеспечения доступа провести разборку всех впереди стоящих мультициклонов. Кроме того, необходимо вносить

5 конструктивные изменения в каждый используемый для очистки мультициклон, что не позволяет применять стандартную продукцию.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является создание устройства, позволяющего снизить трудоемкость демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя, а также повышение эксплуатационных

10 характеристик устройства. Указанный технический результат достигается за счет того, что устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя содержит элементы фиксации и, согласно техническому решению, стойку, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней, на одном из которых размещен узел перемещения

15 стойки, а на конце другого шарнирно закреплено основание. При этом узел перемещения стойки выполнен в виде оправки с упорами, установленной с возможностью осевого перемещения, упорной шайбы и гайки, а основание выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью захвата нижнего торца завихрителя. Причем в качестве элементов фиксации использованы упоры узла перемещения стойки и двухступенчатое

20 основание. Совокупность признаков заявленной полезной модели обеспечивает указанный выше технический результат за счет следующего. Шарнирные соединения стержней и основания позволяют поместить устройство в труднодоступном мультициклоне, расположенном внутри секции. Элементы фиксации, выполненные в виде упоров узла

25 перемещения стойки и двухступенчатого основания, позволяют зафиксировать устройство на мультициклоне, зафиксировать в устройстве завихритель, при этом меньшая ступень основания обеспечивает центрирование стойки устройства в завихрителе и совмещение ее оси с осью завихрителя и мультициклона, а большая ступень основания обеспечивает захват нижнего торца завихрителя, что позволяет

30 осуществить регулировку его положения и/или демонтаж мультициклона, расположенного внутри секции блоков циклона воздухоочистительного устройства без разборки впереди стоящих мультициклонов, а также повысить удобство эксплуатации устройства.

На фигуре 1 изображено устройство для демонтажа мультициклона и регулировки

35 положения его завихрителя; на фиг. 2 - увеличенное сечение А-А фиг. 1; на фиг. 3 - устройство, размещенное в мультициклоне, общий вид. Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя (фиг. 1) содержит стойку 1, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней 2 и 3, на одном из которых размещен узел 4 перемещения стойки 1, а на конце другого шарнирно закреплено основание 5. При этом узел 4 перемещения стойки 1 выполнен в виде оправки 6 с упорами 7, установленной с возможностью осевого перемещения

40 вдоль стойки 1, и взаимодействующей с ней посредством, например, резьбового соединения. Узел 4 перемещения стойки 1 содержит также упорную шайбу 8 и гайку 9. Основание 5 (фиг. 2) выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью

45 захвата нижнего торца завихрителя. 10. Работа с устройством для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя производится в следующем порядке.

При регулировке положения завихрителя 10 стойку 1 с основанием 5 устройства

вставляют в завихритель 10 мультициклона 11 (фиг. 3). Шарнирные соединения стержней 2 и 3 и основания 5 позволяют разместить устройство в мультициклоне, стоящем внутри секции.

5 Совмещают ось стойки 1 (оси стержней 2 и 3) с осью завихрителя 10 и конуса 12 мультициклона 11. При этом посредством шарнирного соединения основание 5 проворачивается, устанавливается перпендикулярно оси завихрителя 10 и конуса 12 мультициклона 11, причем своей большей ступенью основание 5 захватывает нижний торец завихрителя 10.

Далее воздействуют на узел 4 перемещения стойки 1. Закручивают гайку 9, перемещая

10 оправку 6 до контакта упоров 7 с уплотнением 13 завихрителя 10. Дальнейшим перемещением гайки 9 регулируют положение завихрителя 10 относительно конуса 12 мультициклона 11 в зависимости от износа и повреждения буртиков лопаток завихрителя 10.

Для демонтажа мультициклона 11 при замене вышедших из строя его компонентов

15 продолжают воздействовать на гайку 9, при этом основание 5 с завихрителем 10 перемещается вверх до упора лопаток завихрителя в уплотнение 13 мультициклона 11, при этом происходит выход завихрителя из конуса 12 мультициклона 11. Далее перемещением вверх вынимают конус 12 мультициклона 11 из уплотнения 14, а перемещением вниз - завихритель 10 из уплотнения 13.

20 Применение устройства позволит снизить трудоемкость процесса регулировки положения завихрителя и демонтаж мультициклона.

1. Газотурбинные установки для транспорта природного газа / А.А. Рудаченко, Н.В. Чухарева. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010.

2. Руководство по эксплуатации агрегата газоперекачивающего ГПА-16-01 «Урал».

25 Часть 2. Инструкция по эксплуатации. ГПА-16-01.0000-000 РЭ 1.

3. Авторское свидетельство №548319, опубл. 28.02.77 г. Бюллетень №8.

Формула полезной модели

Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя,

30 содержащее элементы фиксации, отличающееся тем, что дополнительно содержит стойку, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней, на одном из которых размещен узел перемещения стойки, а на конце другого шарнирно закреплено основание, при этом узел перемещения стойки выполнен в виде оправки с упорами, установленной с возможностью осевого перемещения, упорной шайбы и гайки, а

35 основание выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью захвата нижнего торца завихрителя, причем в качестве элементов фиксации использованы упоры узла перемещения стойки и основание.

Реферат полезной модели
Устройство для демонтажа мультициклона
и регулировки положения его завихрителя

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности и предназначена для регулировки положения завихрителей мультициклонов, их замены, а также демонтажа самих мультициклонов, применяемых в воздухоочистительных устройствах, например газоперекачивающих агрегатов.

Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя содержит элементы фиксации и, согласно техническому решению, стойку, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней, на одном из которых размещен узел перемещения стойки, а на конце другого шарнирно закреплено основание. При этом узел перемещения стойки выполнен в виде оправки с упорами, установленной с возможностью осевого перемещения, упорной шайбы и гайки, а основание выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью захвата нижнего торца завихрителя. Причем в качестве элементов фиксации использованы упоры узла перемещения стойки и двухступенчатое основание.

Шарнирные соединения стержней и основания позволяют поместить устройство в труднодоступном мультициклоне, расположенном внутри секции. Элементы фиксации, выполненные в виде упоров узла перемещения стойки и двухступенчатого основания, позволяют зафиксировать устройство на мультициклоне, зафиксировать в устройстве завихритель, при этом меньшая ступень основания обеспечивает центрирование стойки устройства в завихрителе и совмещение ее оси с осью завихрителя и мультициклона, а большая ступень основания обеспечивает захват нижнего торца завихрителя, что позволяет осуществить регулировку его положения и/или демонтаж мультициклона, расположенного внутри секции блоков циклона

воздухоочистительного устройства без разборки впереди стоящих мультициклонов, а также повысить удобство эксплуатации устройства.

2015149992

МПК В04С11/00

Устройство для демонтажа мультициклона
и регулировки положения его завихрителя

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности и предназначена для регулировки положения завихрителей мультициклонов, их замены, а также демонтажа самих мультициклонов, применяемых в воздухоочистительных устройствах, например газоперекачивающих агрегатов.

Для обеспечения качественного уровня эксплуатации газоперекачивающих агрегатов необходим постоянный и надежный контроль за его работоспособностью как функционирования газоперекачивающих агрегатов с приводом от газотурбинных установок в целом, так и отдельных его элементов в соответствии с техническими условиями на всех режимах работы. Защита газотурбинных установок от вредных примесей циклового воздуха обеспечивается воздухоочистительными устройствами, которые снижают концентрацию примесей и препятствуют попаданию в двигатель атмосферных осадков, кусков снега, льда и прочих сторонних предметов.

Широкое применение в газовой промышленности получили циклонные воздухоочистители - конструкции батарейных циклонов (мультициклоны). Мультициклоны состоят из параллельно включённых элементов малого диаметра [1], эффективность очистки которых зависит от своевременной замены мультициклонов и очистки пылесборников от отсепарированных примесей.

В соответствии с этим эксплуатационный (дежурный) персонал компрессорных станций обязан поддерживать заданный оптимальный режим работы газоперекачивающих агрегатов, осуществлять контроль и периодическую регистрацию эксплуатационных параметров, анализировать их

отклонение от нормальных величин, принимать меры по предупреждению опасных режимов работы.

В соответствии с Руководством по эксплуатации агрегата газоперекачивающего ГПА-16-01 «Урал» [2] замена мультициклонов (конуса мультициклона, завихрителя) в блоках циклонных воздухоочистительного устройства осуществляется следующим образом:

- перемещение завихрителя вверх до упора лопаток в верхнее уплотнительное кольцо, выводя его при этом из конуса мультициклона,
- вынуть конус мультициклона из нижнего уплотнительного кольца перемещением вверх,
- перемещением вниз вынуть конус мультициклона из верхнего уплотнительного кольца.

В соответствии с конструктивным исполнением блоков циклонных (мультициклоны расположены по несколько штук в секции) для замены мультициклона или его завихрителя необходимо провести разборку всех впереди стоящих мультициклонов.

При повреждении или износе буртиков, расположенных на лопатках завихрителя мультициклона, возникает необходимость регулировки положения завихрителя, установив выступание его лопаток над торцем конуса мультициклона на определенную величину. В этом случае, также необходимо провести разборку всех впереди стоящих мультициклонов.

Трудоемкость замены мультициклонов или их завихрителей усложнена отсутствием соответствующих специальных устройств или приспособлений, все операции проводятся вручную [2].

Известно техническое решение [3], согласно которому для упрощения демонтажа сепарирующего элемента мультигидроциклона в его конструкцию добавляют элементы фиксации, а именно, в его корпусе устанавливают гильзы, в которых располагают с возможностью поворота сепарирующие элементы со

стопорами и канавками, фиксируя их стопорами в виде откидных тяги с вилкой.

Указанное техническое решение упрощает демонтаж сепарирующего элемента, однако при необходимости демонтажа мультициклона (или его составных частей), размещенного внутри секции, необходимо для обеспечения доступа провести разборку всех впереди стоящих мультициклонов. Кроме того, необходимо вносить конструктивные изменения в каждый используемый для очистки мультициклон, что не позволяет применять стандартную продукцию.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является создание устройства, позволяющего снизить трудоемкость демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя, а также повышение эксплуатационных характеристик устройства.

Указанный технический результат достигается за счет того, что устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя содержит элементы фиксации и, согласно техническому решению, стойку, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней, на одном из которых размещен узел перемещения стойки, а на конце другого шарнирно закреплено основание. При этом узел перемещения стойки выполнен в виде оправки с упорами, установленной с возможностью осевого перемещения, упорной шайбы и гайки, а основание выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью захвата нижнего торца завихрителя. Причем в качестве элементов фиксации использованы упоры узла перемещения стойки и двухступенчатое основание.

Совокупность признаков заявленной полезной модели обеспечивает указанный выше технический результат за счет следующего. Шарнирные соединения стержней и основания позволяют поместить устройство в труднодоступном мультициклоне, расположенном внутри секции. Элементы

фиксации, выполненные в виде упоров узла перемещения стойки и двухступенчатого основания, позволяют зафиксировать устройство на мультициклоне, зафиксировать в устройстве завихритель, при этом меньшая ступень основания обеспечивает центрирование стойки устройства в завихрителе и совмещение ее оси с осью завихрителя и мультициклона, а большая ступень основания обеспечивает захват нижнего торца завихрителя, что позволяет осуществить регулировку его положения и/или демонтаж мультициклона, расположенного внутри секции блоков циклона воздухоочистительного устройства без разборки впереди стоящих мультициклонов, а также повысить удобство эксплуатации устройства.

На фигуре 1 изображено устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя; на фиг. 2 – увеличенное сечение А-А фиг.1; на фиг. 3 - устройство, размещенное в мультициклоне, общий вид.

Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя (фиг.1) содержит стойку 1, выполненную в виде двух шарнирно соединенных стержней 2 и 3, на одном из которых размещен узел 4 перемещения стойки 1, а на конце другого шарнирно закреплено основание 5. При этом узел 4 перемещения стойки 1 выполнен в виде оправки 6 с упорами 7, установленной с возможностью осевого перемещения вдоль стойки 1, и взаимодействующей с ней посредством, например, резьбового соединения. Узел 4 перемещения стойки 1 содержит также упорную шайбу 8 и гайку 9. Основание 5 (фиг. 2) выполнено в виде двухступенчатой пластины с возможностью захвата нижнего торца завихрителя. 10.

Работа с устройством для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя производится в следующем порядке.

При регулировке положения завихрителя 10 стойку 1 с основанием 5 устройства вставляют в завихритель 10 мультициклона 11 (фиг.3). Шарнирные

соединения стержней 2 и 3 и основания 5 позволяют разместить устройство в мультициклоне, стоящем внутри секции.

Совмещают ось стойки 1 (оси стержней 2 и 3) с осью завихрителя 10 и конуса 12 мультициклона 11. При этом посредством шарнирного соединения основание 5 проворачивается, устанавливается перпендикулярно оси завихрителя 10 и конуса 12 мультициклона 11, причем своей большей ступенью основание 5 захватывает нижний торец завихрителя 10.

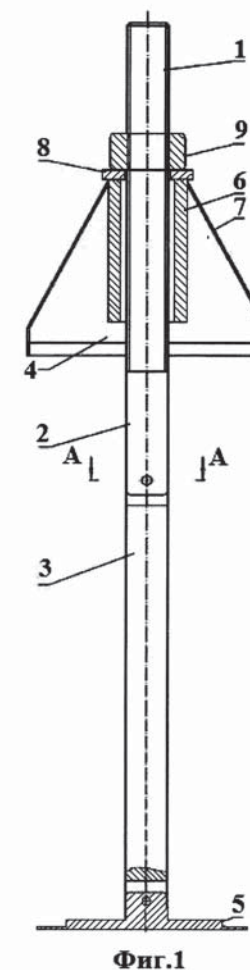
Далее воздействуют на узел 4 перемещения стойки 1. Закручивают гайку 9, перемещая оправку 6 до контакта упоров 7 с уплотнением 13 завихрителя 10.

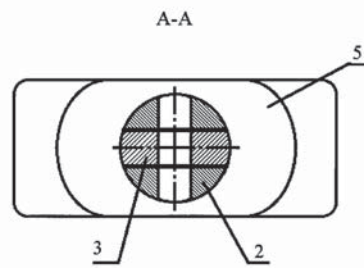
Дальнейшим перемещением гайки 9 регулируют положение завихрителя 10 относительно конуса 12 мультициклона 11 в зависимости от износа и повреждения буртиков лопаток завихрителя 10.

Для демонтажа мультициклона 11 при замене вышедших из строя его компонентов продолжают воздействовать на гайку 9, при этом основание 5 с завихрителем 10 перемещается вверх до упора лопаток завихрителя в уплотнение 13 мультициклона 11, при этом происходит выход завихрителя из конуса 12 мультициклона 11. Далее перемещением вверх вынимают конус 12 мультициклона 11 из уплотнения 14, а перемещением вниз - завихритель 10 из уплотнения 13.

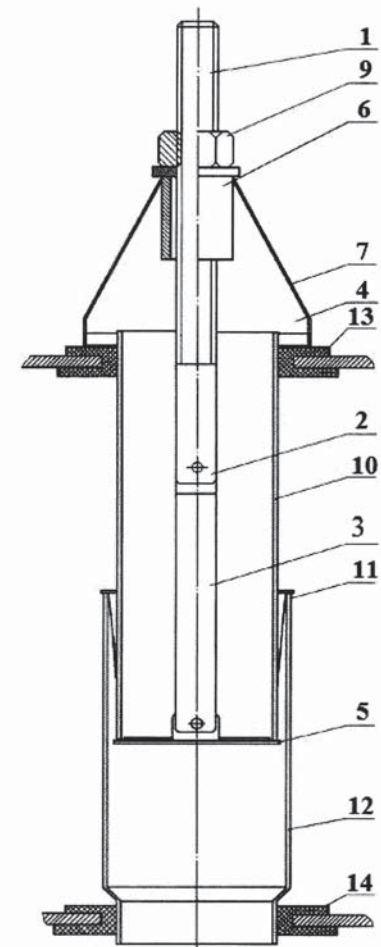
Применение устройства позволит снизить трудоемкость процесса регулировки положения завихрителя и демонтаж мультициклона.

1. Газотурбинные установки для транспорта природного газа/ А.А.Рудаченко, Н.В.Чухарева. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010.
2. Руководство по эксплуатации агрегата газоперекачивающего ГПА-16-01 «Урал». Часть 2. Инструкция по эксплуатации. ГПА-16-01.0000-000 РЭ 1.
3. Авторское свидетельство № 548319, опубл.28.02.77г. Бюллетень № 8.





Фиг.2



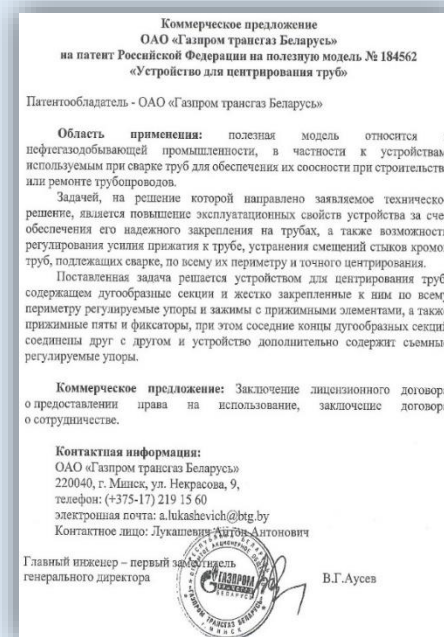
Фиг.3

Устройство для центрирования труб

Патент на полезную модель Российской Федерации № 184562



Патент Российской Федерации
№ 184562



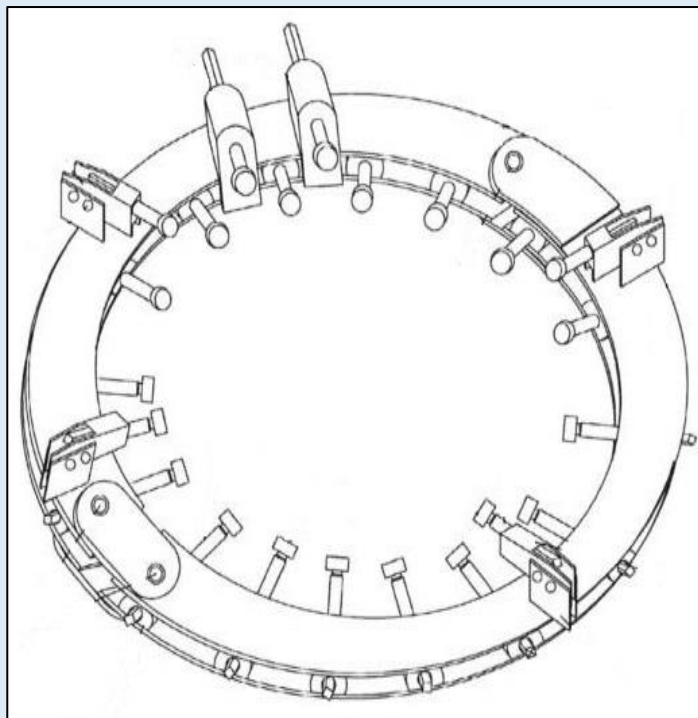
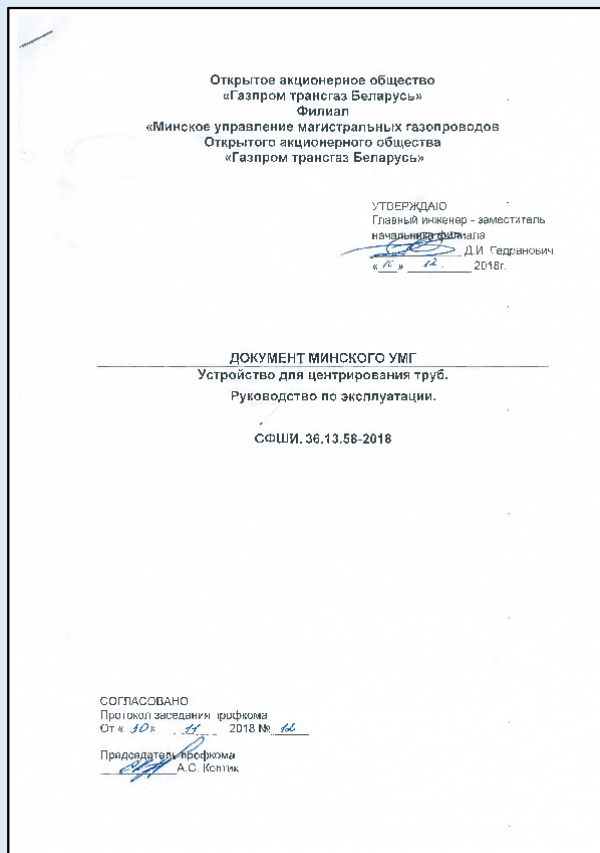
Коммерческое предложение



Капаченя Александр Владимирович,
Лапатин Станислав Александрович

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*
филиал «Минское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»»

Объект использования патента:
**филиал «Минское УМГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»»,
используется при выполнении огневых работ**



Устройство для центрирования труб



**Технический документ
(СФШИ.36.13.58-2018), разработанный и утвержденный
в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», описывающий
порядок эксплуатации запатентованного решения**

Краткое описание решения

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к устройствам, используемым при сварке труб для обеспечения их соосности при строительстве или ремонте трубопроводов.

Поставленная задача решается устройством для центрирования труб, содержащим дугообразные секции и жестко закрепленные к ним по всему периметру регулируемые упоры и зажимы с прижимными элементами, а также прижимные пяты и фиксаторы, при этом соседние концы дугообразных секций соединены друг с другом и устройство дополнительно содержит съемные регулируемые упоры.

Съемные регулируемые упоры выполнены в виде корпуса с ходовым винтом, установленным в нем с возможностью перемещения, на конце которого размещена прижимная пята, причем со стороны расположения прижимной пяты корпус содержит выступ, выполненный с возможностью взаимодействия с внутренней поверхностью дугообразных секций.

Съемные регулируемые упоры обеспечивают их установку в необходимых местах для устранения смещений кромок труб для надежного и точного их соединения при сварке.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B23K 37/053 (2006.01); F16L 13/06 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017143251, 11.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.12.2017Дата регистрации:
31.10.2018Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 11.12.2017

(45) Опубликовано: 31.10.2018 Бюл. № 31

Адрес для переписки:
220040, Респ. Беларусь, г. Минск, ул. Некрасова,
9, Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь"

(72) Автор(ы):

Лапатын Станислав Александрович (BY),
Капаченя Александр Владимирович (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Газпром
трансгаз Беларусь" (BY)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 3925854 A, 16.12.1975. RU 51362
U1, 10.02.2006. RU 66257 U1, 10.09.2007. RU
2295432 C1, 20.03.2007. JP 2006142340 A,
08.06.2006. CN 105081669 A, 25.11.2015 .

(54) Устройство для центрирования труб

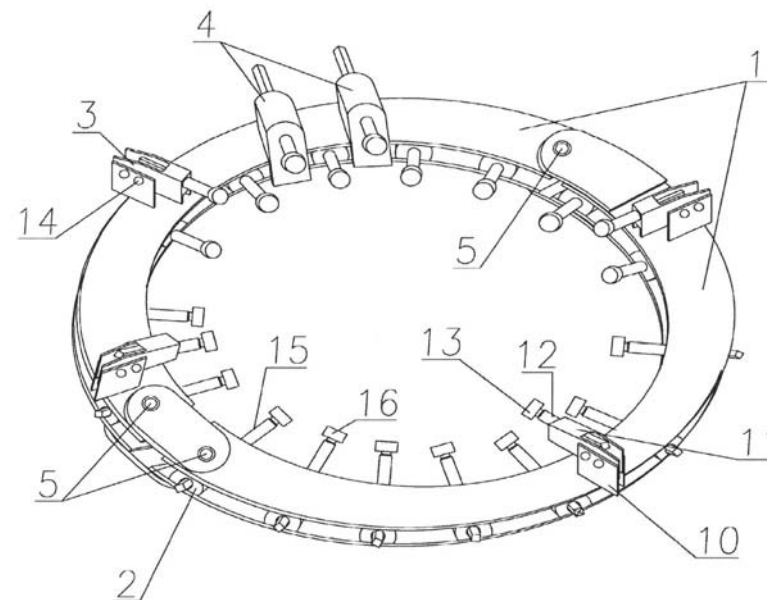
(57) Реферат:

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к устройствам, используемым при сварке труб для обеспечения их соосности при строительстве или ремонте трубопроводов.

Устройство для центрирования труб содержит дугообразные секции и жестко закрепленные к ним по всему периметру регулируемые упоры и зажимы с прижимными элементами, а также прижимные пяты и фиксаторы, при этом соседние концы дугообразных секций соединены друг с другом и устройство дополнительно содержит съемные регулируемые упоры, которые выполнены в виде корпуса с ходовым винтом,

установленным в нем с возможностью перемещения, на конце которого размещена прижимная пята, причем со стороны расположения прижимной пяты корпус содержит выступ, выполненный с возможностью взаимодействия с внутренней поверхностью дугообразных секций.

Устройство позволяет обеспечить его надежное закрепление на трубах, а также возможность регулирования усилия прижатия к трубе, устранения смещения стыков кромок труб, подлежащих сварке, и точного центрирования труб.



Фиг.1

RU 184562 U1

RU 184562 U1

RU 184562 U1

RU 184562 U1

Полезная модель относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к устройствам, используемым при сварке труб для обеспечения их соосности при строительстве или ремонте трубопроводов.

Известен наружный центратор [1], содержащий соединенные между собой гибким элементом выравнивающие колодки с регулировочными винтами и фиксирующее устройство. Выравнивающие колодки соединены с гибким элементом для предотвращения их перекоса относительно наружной поверхности трубы. В качестве гибкого элемента используют цепь.

Недостатком центратора является недостаточная центровка кромок стыков труб, подлежащих сварке, за счет применения гибкого элемента, выравнивающего колодки, а также сложность выравнивания гибкого элемента и его низкие эксплуатационные свойства вследствие истирания и износа его составных элементов - звеньев цепи.

Известно устройство для центрирования труб при стыковке под сварку [2], принятое в качестве прототипа, содержащее направляющую, выполненную с прорезью вдоль продольной оси, зажимы с прижимными элементами, установленные с возможностью перемещения вдоль направляющей, и упоры для ограничения перемещения зажимов, а также опоры, прижимные пяты, фиксаторы и пружины возврата зажимов с прижимными элементами в исходную позицию, при этом направляющая выполнена в виде трубы (дугообразной секции), в стенке которой выполнены продольно-щелевидные канавки, расположенные по окружности через 120°, упоры установлены с возможностью перемещения вдоль направляющей трубы и выполнены в виде двух крайних и двух срединных съемных колец, выполненных из пластин с загнутыми краями, зажимы с прижимными элементами выполнены в виде Г-образных плоских прижимных рычагов, установленных в продольно-щелевидных канавках и расположенных вдоль направляющей трубы, опоры приварены с внутренней стороны к стенке направляющей трубы, пружины для возврата зажимов с прижимными элементами в исходную позицию установлены в канавках, фиксаторы размещены на каждом из съемных колец, а прижимные пяты выполнены в виде желобов, причем одни концы Г-образных плоских прижимных рычагов закреплены в опорах, а другие, выступающие над канавками, закреплены с возможностью перемещения к прижимным пятам.

Недостатками указанного технического решения являются низкие эксплуатационные свойства ввиду сложности центрирования кромок стыков труб, подлежащих сварке, в местах наличия прорези в направляющей (дугообразной секции) устройства вдоль его продольной оси, что усложняет подгонку кромок первой и второй труб и увеличивает время подготовки стыка к сварке.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является повышение эксплуатационных свойств устройства за счет обеспечения его надежного закрепления на трубах, а также возможности регулирования усилия прижатия к трубе, устранения смещений стыков кромок труб, подлежащих сварке, по всему их периметру и точного центрирования.

Поставленная задача решается устройством для центрирования труб, содержащем дугообразные секции и жестко закрепленные к ним по всему периметру регулируемые упоры и зажимы с прижимными элементами, а также прижимные пяты и фиксаторы, при этом соседние концы дугообразных секций соединены друг с другом и устройство дополнительно содержит съемные регулируемые упоры.

Съемные регулируемые упоры выполнены в виде корпуса с ходовым винтом, установленным в нем с возможностью перемещения, на конце которого размещена прижимная пята, причем со стороны расположения прижимной пяты корпус содержит

выступ, выполненный с возможностью взаимодействия с внутренней поверхностью дугообразных секций.

Съемные регулируемые упоры обеспечивают их установку в необходимых местах для устранения смещений кромок труб для надежного и точного их соединения при сварке.

Зажимы с прижимными элементами выполнены в виде неподвижно установленной на дугообразной секции опоры с шарнирно закрепленным на ней прижимным рычагом, в свободном конце которого расположен с возможностью перемещения винт с прижимной пятой, при этом в опоре также установлен фиксатор.

Таким образом, устройство для центрирования труб включает регулируемые элементы - упоры, зажимы с прижимными элементами и съемные регулируемые упоры, обеспечивающие его надежное закрепление на трубах, а также возможность регулирования усилия прижатия к трубе, устранения смещений стыков кромок труб и точного центрирования труб.

Полезная модель поясняется фигурами.

На фиг. 1 изображено заявляемое устройство для центрирования труб, на фиг. 2 - съемный регулируемый упор (увеличено).

Устройство для центрирования труб содержит две дугообразные секции 1 и жестко закрепленные к ним, например сваркой, по периметру регулируемые упоры 2, зажимы 3 с прижимными элементами, а также съемные регулируемые упоры 4. Соседние концы дугообразных секций 1 соединены друг с другом посредством осей 5.

Съемный регулируемый упор 4 выполнен в виде корпуса 6 с ходовым винтом 7, установленным в нем с возможностью перемещения, на конце которого размещена прижимная пята 8, причем со стороны расположения прижимной пяты 8 корпус 6 содержит выступ 9, выполненный с возможностью взаимодействия с внутренней поверхностью дугообразной секции 1.

Зажимы 3 с прижимными элементами выполнены в виде неподвижно закрепленной, например сваркой, на дугообразной секции 1 опоры 10 с шарнирно закрепленным на ней прижимным рычагом 11, в свободном конце которого расположен с возможностью перемещения винт 12 с прижимной пятой 13, при этом в опоре 10 также установлен фиксатор 14 для закрепления прижимного рычага 11 в требуемом положении.

Регулируемые упоры 2 содержат винт 15, установленный с возможностью перемещения относительно дугообразных секций 1, и прижимную пята 16.

Устройство в зависимости от диаметра центрируемой трубы может состоять из двух или более дугообразных секций, соединенных между собой посредством осей.

Количество регулируемых упоров 2, зажимов 3 с прижимными элементами, съемных регулируемых упоров 4 определяется исходя из диаметра центрируемой трубы и толщины ее стенок с целью обеспечения равномерного центрирования стыков кромок труб по всему периметру и предотвращения образования смещения их кромок при сварке. Например, при сварке труб DN 1020 устройство для центрирования содержит две дугообразные секции 1 и шестнадцать жестко закрепленных к ним по периметру регулируемых упоров 2, четыре зажима 3 с прижимными элементами, а также съемные регулируемые упоры 4.

Устройство работает следующим образом.

Перед сборкой стыка две дугообразные секции 1 устанавливаются на первой трубе и соединяют их концы друг с другом посредством осей 5. Дугообразные секции 1 закрепляют на первой трубе, например, на расстоянии 100 мм от кромки с помощью зажимов 3 с прижимными элементами, при этом опускают прижимные рычаги 11 к

поверхности первой трубы, перемещают к поверхности первой трубы винты 12 с прижимной пятой 13, прижимая к ней зажим 3, фиксируют положение прижимного рычага 11 фиксатором 14. С помощью трубоукладчика подводят вторую трубу и, манипулируя им, устанавливают сварочный зазор. Фиксацию второй трубы производят

регулируемыми упорами 2, при этом перемещают винты 15 с прижимными пятами 16 относительно дугообразных секций 1 к поверхности второй трубы, при этом деформируя вторую трубу до совпадения с первой, приводят первую и вторую трубы к соосности.

В месте образования смещения кромок первой и второй труб устанавливают съемный регулируемый упор 4. На поверхности центрируемой трубы, например первой,

устанавливают корпус 6, размещая его выступ 9 с внутренней поверхности дугообразной секции 1. Затем регулируют положение ходового винта 7 с прижимной пятой 8, деформируют кромку первой трубы до совпадения с кромкой второй трубы и устраняют смещение.

Количество устанавливаемых съемных регулируемых упоров 4 соответствует

количеству смещений кромок первой и второй труб.

Таким образом, устройство для центрирования труб позволяет производить сварку труб по всему периметру стыков без разрывов, упрощает процесс подгонки кромок и уменьшает время подготовки стыка к сварке.

1. Патент RU 2153964, опубл. 2000.08.10.

2. Патент RU 2295432, опубл. 2007.03.20.

(57) Формула полезной модели

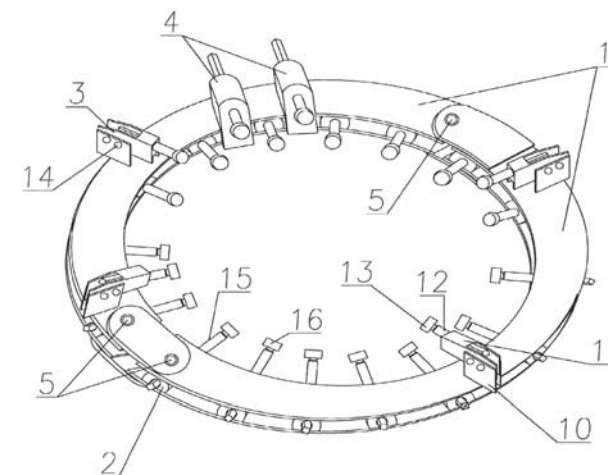
1. Устройство для центрирования труб при сварке, содержащее соединенные друг с другом дугообразные секции, жестко прикрепленные к ним регулируемые упоры, установленные равномерно по периметру дугообразных секций, и зажимы с прижимными элементами, прижимными пятами и фиксаторами, и установленные на дугообразных секциях съемные регулируемые упоры, отличающееся тем, что съемные регулируемые упоры установлены с возможностью перестановки по периметру дугообразных секций.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что съемные регулируемые упоры выполнены в виде корпуса с установленным в нем с возможностью перемещения ходовым винтом, на конце которого размещена прижимная пята, причем со стороны расположения прижимной пяты на корпусе выполнен выступ для закрепления на внутренней поверхности дугообразных секций.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что зажимы с прижимными элементами выполнены в виде неподвижно установленной на дугообразных секциях опоры с шарнирно закрепленным на ней прижимным рычагом с фиксатором, причем на свободном конце рычага расположен с возможностью перемещения винт с прижимной пятой.

1

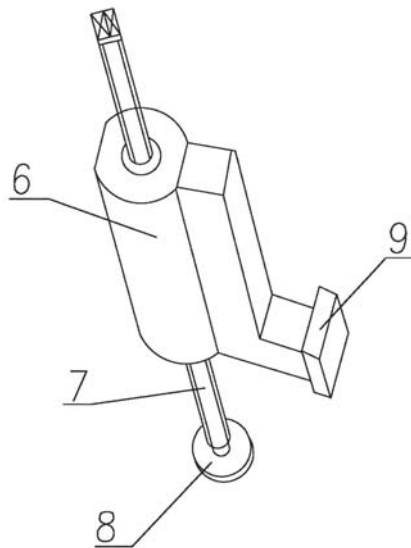
Устройство для центрирования труб



Фиг.1

2

Устройство для центрирования труб



Фиг.2

Тележка с платформой для ремонтных работ

Патент на промышленный образец Республики Беларусь № 4506



Патент Республики Беларусь
№ 4506



Лукашевич
Антон Антонович



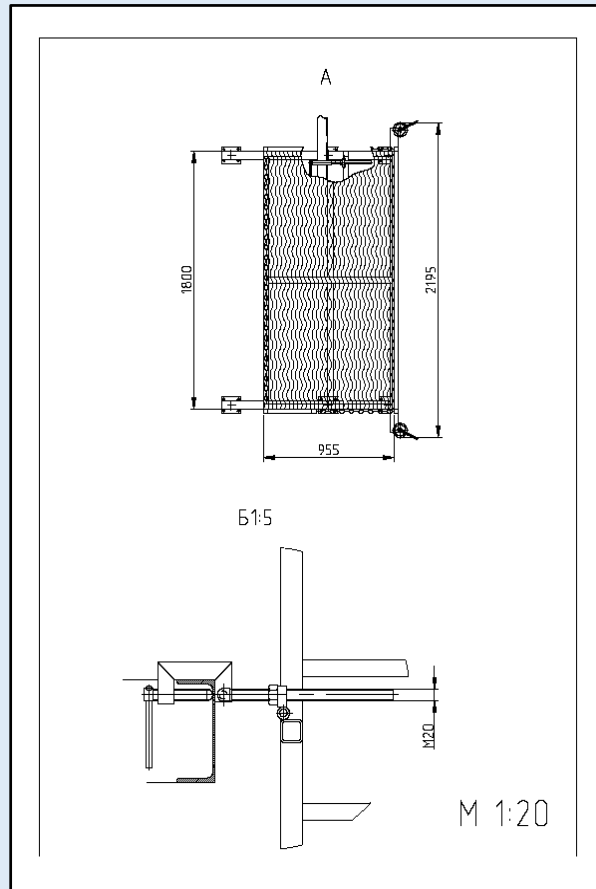
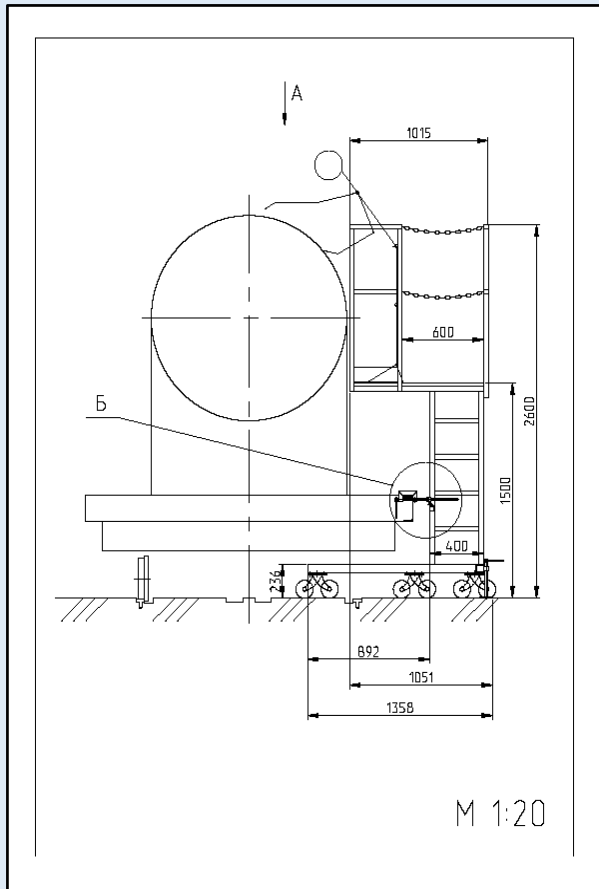
Гавриленко
Владимир Владимирович



Поберайло
Андрей Иванович

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*
**администрация ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
и филиал «Инженерно-технический центр
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**

Объект использования патента:
**филиал «Оршанкое УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
компрессорная станция «Оршанская»**



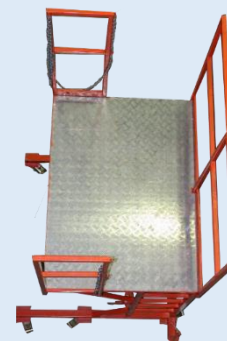
Комплект конструкторской документации (СФШИ. 26.09.084.03.00),
разработанный ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
и реализующий решение, описанное в патенте



Общий вид



Вид сбоку



Вид сверху



Вид спереди

Тележка для хранения центраторов труб

Патент на промышленный образец Республики Беларусь № 4507



Патент Республики Беларусь
№ 4507



Поздняков Андрей Игоревич Азарёнок Игорь Викторович

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*
**филиал «Гомельское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**

Объект использования патента:
**филиал «УАВР
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
при проведении комплексов огневых работ**

Открытое акционерное общество
«Газпром трансгаз Беларусь»
Филиал
«Управление аварийно-восстановительных работ
Открытого акционерного общества
«Газпром трансгаз Беларусь»

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер –
заместитель начальника филиала
В.А. Колець
29 09 2021

ДОКУМЕНТ УАВР

Тележка для хранения центров труб.
Инструкция по эксплуатации

СФШИ.35.09.02-2021



Технический документ (СФШИ.35.09.02-2021), разработанный и утвержденный в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» описывающий порядок эксплуатации запатентованного решения



Общий вид



Вид сбоку



Вид спереди

Установка эжекционной выработки газа

Патент на промышленный образец Республики Беларусь № 4508



Патент Республики Беларусь
№ 4508



Орлов
Михаил
Трофимович



Трацевский
Алексей
Сергеевич



Журавкин
Иван
Иванович

*Структурное подразделение,
где работали авторы на момент подачи заявки:*

**филиал «Крупское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»**

Объект использования патента:

**филиал «Крупское УМГ
ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»,
газораспределительная станция «Новолукомль»**

Открытое акционерное общество
«Газпром трансгаз Беларусь»
Филиал «Крупское управление магистральных газопроводов
открытого акционерного общества «Газпром трансгаз Беларусь»

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер –
заместитель начальника филиала
Д.В.Рошин
14.09.2021

ДОКУМЕНТ КРУПСКОГО УМГ
Установка эжекционной выработки газа ГРС «Новолукомль».
Инструкция по технической эксплуатации

СФШИ.47.18.90 – 2021



Технический документ (СФШИ.47.18.90-2021), разработанный и
утвержденный в ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»
описывающий порядок эксплуатации запатентованного решения



Общий вид



Вид сбоку



Вид сзади



Новаторство и творческая деятельность повышают наши шансы справиться с важными вызовами, стоящими перед ОАО «Газпром трансгаз Беларусь», способствуют прогрессу и помогают вести безопасный и технический более качественный уровень нашего Общества.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'VGA'.

**Главный инженер – первый заместитель
генерального директора ОАО «Газпром
трансгаз Беларусь»
Владимир Георгиевич Аусев**

Содержание

Клапан запорный электромагнитный

Способ отведения газа из устройства очистки газа газораспределительной станции и устройство для его осуществления

Способ создания и эксплуатации подземного хранилища газа в отложениях каменной соли

Мобильная установка для настройки регулятора давления газа

Способ очистки горелочного устройства камеры сгорания

Устройство для герметизации межколонного пространства устья скважины между кондуктором и технической колонной

Устройство для центрирования труб

Дегазатор жидкости

Устройство для протягивания труб

Устройство для проведения поверки газоанализатора

Устройство для демонтажа мультициклона и регулировки положения его завихрителя

Устьевое оборудование

Устройство для очистки ротационного счетчика газа

Контрольно-измерительное устройство

Устройство измерения тока

Световое устройство

Тележка с платформой для ремонтных работ

Тележка для хранения центраторов труб

Установка эжекционной выработки газа