

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2484358

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ СКОПЛЕНИЙ ЖИДКОСТИ ИЛИ ГАЗА ИЗ ПРОБЛЕМНЫХ УЧАСТКОВ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

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

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011151954

Приоритет изобретения 19 декабря 2011 г.

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

Срок действия патента истекает 19 декабря 2031 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(51) МПК
F16L 55/24 (2006.01)
B08B 3/12 (2006.01)
B08B 9/02 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011151954/06, 19.12.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 19.12.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.12.2011

(45) Опубликовано: 10.06.2013 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 423528 A1, 15.09.1974. RU 2075739 C1, 20.03.1997. RU 2426947 C2, 20.08.2011. FR 2788708 A1, 28.07.2000. US 5024271 A, 18.06.1991.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
 ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
 государственный горный университет", отдел
 интеллектуальной собственности и
 трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Коршак Алексей Анатольевич (RU),
 Усольцев Михаил Евгеньевич (RU),
 Пшенин Владимир Викторович (RU),
 Самоленков Сергей Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

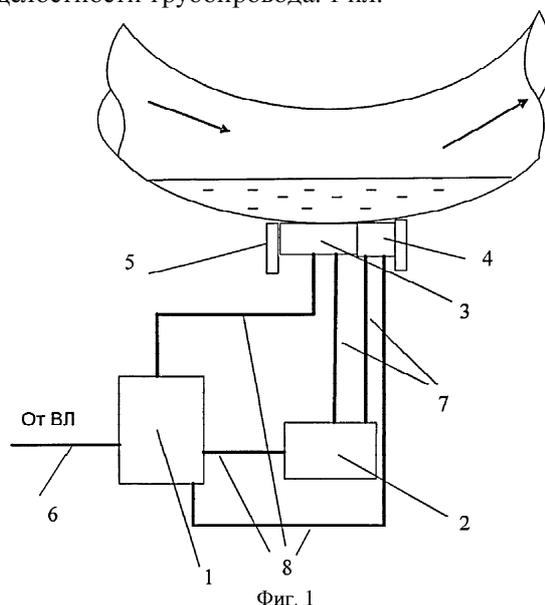
Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 профессионального образования "Санкт-
 Петербургский государственный горный
 университет" (RU)

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ СКОПЛЕНИЙ ЖИДКОСТИ ИЛИ ГАЗА ИЗ
 ПРОБЛЕМНЫХ УЧАСТКОВ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области устранения скоплений жидкости или газа из проблемных участков газонефтепроводов. Устройство основано на ультразвуковом воздействии на скопление и включает источник питания - понижающий трансформатор, микропроцессорный блок управления, блок излучателей ультразвуковых колебаний, детектор обнаружения жидкости, линию питания от высоковольтной линии до понижающего трансформатора, линии питания микропроцессорного блока управления, блока излучателей ультразвуковых колебаний и детектора обнаружения жидкости, крепление, линии передачи сигнала от микропроцессорного блока управления к блоку излучателей ультразвуковых колебаний и детектору обнаружения жидкости. Техническим результатом заявленного

изобретения является обеспечение надежности и удобства эксплуатации без нарушения целостности трубопровода. 1 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16L 55/24 (2006.01)
B08B 3/12 (2006.01)
B08B 9/02 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011151954/06, 19.12.2011

(24) Effective date for property rights:
19.12.2011

Priority:

(22) Date of filing: 19.12.2011

(45) Date of publication: 10.06.2013 Bull. 16

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel
intellektual'noj sobstvennosti i transfera
tekhnologij (otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

Korshak Aleksej Anatol'evich (RU),
Usol'tsev Mikhail Evgen'evich (RU),
Pshenin Vladimir Viktorovich (RU),
Samolenkov Sergej Viktorovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Sankt-
Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj
universitet" (RU)

(54) **DEVICE FOR REMOVING ACCUMULATED LIQUID OR GAS FROM TROUBLESOME SECTIONS OF OIL AND GAS LINES**

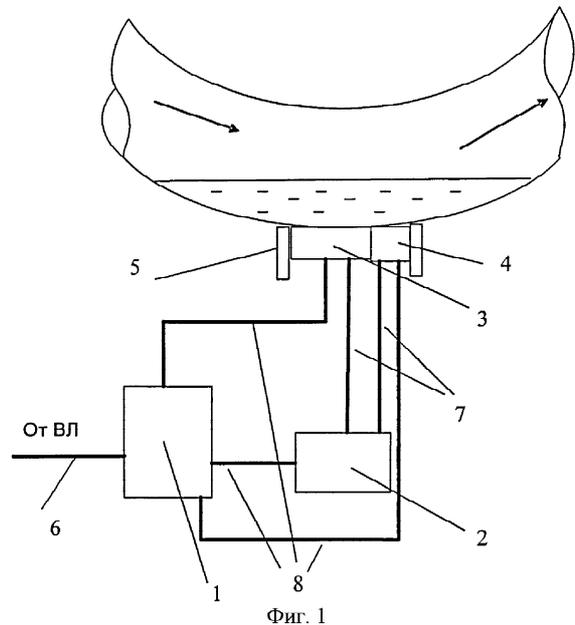
(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: device is based on an ultrasonic action on accumulation and includes a power source, i.e. a step-down transformer, a microprocessor control unit, a unit of ultrasonic oscillation emitters, a liquid detector, a feed line from a high-voltage line to the step-down transformer, feed lines of the microprocessor control unit, a unit of ultrasonic oscillation emitters, and a liquid detector, a fastener, signal supply lines from the microprocessor control unit to the unit of ultrasonic oscillation emitters and the liquid detector.

EFFECT: reliable operation and ease of use without disturbing the pipeline integrity.

1 dwg



RU 2 484 358 C1

RU 2 484 358 C1

Изобретение относится к устройствам для устранения скоплений жидкости или газа из проблемных участков газонефтепроводов.

5 Известно устройство для удаления жидкости из пониженного участка трубопровода (патент RU 2320919, опубл. 27.03.2008). Устройство содержит трубную
плеть, введенную через отверстие в трубопроводе и одним концом помещенную в слой жидкости, штуцер с запорной арматурой, соединенный трубопроводом с емкостью
10 сбора жидкости. Устройство дополнительно содержит съемную герметизирующую крышку, установленную для герметизации отверстия в трубопроводе, и гибкий трубопровод.

Недостатком данного устройства является то, что его применение связано с нарушением целостности трубопровода, поскольку для его работы необходим
15 непосредственный доступ к скоплению, а также возникает необходимость транспорта (вывоз к месту хранения цистернами) и утилизации жидкости, выносимой из газопровода.

Известно устройство для удаления влаги из трубопровода (патент RU 105705, опубл. 20.06.2011). Устройство представляет собой дренажно-вакуумный узел,
20 содержащий контрольный водосборник, снабженный предпочтительно горизонтальной и вертикальной соединительными трубами, при этом с помощью предпочтительно горизонтальной трубы водосборник подключен к отверстию в нижней точке трубопровода, а посредством предпочтительно вертикальной соединительной трубы через шаровой кран в типовом ковре и трубку-щуп
водосборник подключен к вакуумному насосу, снабженному мерной емкостью.

25 Недостатком данного устройства является то, что его применение связано с нарушением целостности трубопровода, поскольку для его работы необходим непосредственный доступ к скоплению, а также возникает необходимость транспорта (вывоз к месту хранения цистернами) и утилизации жидкости, выносимой из
30 газопровода.

Известно устройство для обнаружения наличия жидкости и удаления обнаруженной жидкости (патент RU 2075739, опубл. 20.03.1997). Устройство содержит трубы,
детектор жидкости, который переносится трубой, электрический индикатор, который
35 присоединен к детектору жидкости посредством электропроводящих средств и который чувствителен к жидкости, обнаруженной детектором, насос, соединенной с трубой для откачивания через нее обнаруженной жидкости из детектора. Первый конец электропроводящих средств присоединен к детектору жидкости и проходит
40 внутри трубы, а второй конец электропроводящих средств проходит с внешней стороны трубы и присоединен к индикатору, труба содержит изоляционные средства, которые выполнены в местах, удаленных от детектора, через которые проходит часть электропроводящих средств, посредством чего первый и второй концы
электропроводящих средств выходят из трубы к индикатору.

45 Недостатком является то, что его применение связано с нарушением целостности трубопровода, поскольку для его работы необходим непосредственный доступ к скоплению, а также возникает необходимость транспорта (вывоз к месту хранения цистернами) и утилизации жидкости, выносимой из газопровода.

Техническим результатом является расширение возможностей устройства, т.к.
50 обеспечивает возможность удаления скоплений газа или жидкости из проблемных участков газонефтепроводов без нарушения целостности трубопровода.

В техническом плане это позволяет достичь желаемого результата (устранение скопления) с существенными преимуществами: соблюдение нормативной

документации в сфере транспорта нефти и газа, удобство в монтаже и эксплуатации, малый объем эксплуатационных затрат.

Технический результат достигается тем, что устройство для устранения скоплений жидкости или газа из проблемных участков газонефтепроводов, содержащее блок обнаружения жидкости или газа, блок для удаления жидкости или газа, электропроводящие средства, микропроцессорный блок управления, линию питания блока управления, средства крепления для блока удаления жидкости или газа, при этом блок удаления жидкости или газа выполнен в виде излучателей ультразвуковых колебаний, а средства крепления выполнены в виде двух хомутов с прижимными винтами.

Устройство поясняется чертежами, где на чертеже показана принципиальная схема устройства.

Устройство включает: источник питания - понижающий трансформатор 1, микропроцессорный блок управления 2, блок излучателей ультразвуковых колебаний 3, детектор обнаружения жидкости 4, линию питания 6 от высоковольтной линии до понижающего трансформатора, линии питания 8 микропроцессорного блока управления, блока излучателей ультразвуковых колебаний и детектора обнаружения жидкости, крепление 5, линии передачи сигнала 7 от микропроцессорного блока управления к блоку излучателей ультразвуковых колебаний и детектору обнаружения жидкости.

Одной из проблем эксплуатации газонефтепроводов является образование скоплений жидкости в пониженных участках или образование газовых скоплений в повышенных участках (в случае нефтепроводов).

Скопления жидкости или газа и транспортируемая среда находятся в состоянии динамического равновесия. Поэтому скопления могут существовать в проблемных участках нефтегазопроводов довольно продолжительное время, что негативно сказывается на эксплуатационных характеристиках трубопровода. Ультразвук используют для интенсификации разнообразных процессов в технике, в том числе и для специальных воздействий на жидкость и газ внутри замкнутых оболочек (Основы физики и техники ультразвука / Б.А.Агранат, М.Е.Дубровин, стр.352).

При воздействии ультразвуковых колебаний на скопление жидкости или газа через стенку трубы будет происходить дробление скопления на отдельные капли (в случае жидкости) или пузырьки (в случае газа) с последующим их выносом потоком транспортируемого продукта. Оптимальная частота и время экспозиции задаются исходя из параметров рельефа (разность высот) на участке трассы со скоплением и перекачиваемой среды (компонентный состав природного газа или нефти).

Устройство работает следующим образом. Детектор обнаружения жидкости или газа 4 при обнаружении жидкости (в нижней части газопровода) или газа (в верхней части нефтепровода) формирует сигнал наличия скоплений (при отсутствии скоплений сигнал не формируется), который по линиям передачи сигнала 7 поступает в микропроцессорный блок управления 2, далее сигнал из микропроцессорного блока управления поступает по линии передачи сигнала 7 на блок излучателей ультразвуковых колебаний 3.

В соответствии с поступившим сигналом блок излучателей ультразвуковых колебаний 3 генерирует ультразвуковые колебания, которые проникая через стенку трубы, воздействуют на скопление жидкости или газа внутри трубопровода. Результатом ультразвукового воздействия является дробление и вынос скопления из данного участка газонефтепровода. Действие излучателей ультразвуковых колебаний

прекращается при отсутствии сигнала от детектора. Электропитание микропроцессорного блока управления 2, блока излучателей ультразвуковых колебаний 3 и детектора обнаружения жидкости или газа 4 осуществляют при помощи источника питания переменного тока, представленным трансформатором 1 по линиям питания 8. Плотное прилегание блока излучателей ультразвуковых колебаний и детектора обнаружения жидкости к поверхности трубы обеспечивают средствами крепления 5, представленного, например, в виде двух хомутов с прижимными винтами.

Благодаря воздействию на скопления жидкости или газа без нарушения целостности оболочки трубопровода желаемый результат достигается с существенными преимуществами перед схожими устройствами по таким критериям, как надежность, удобство эксплуатации и экономичность.

Формула изобретения

Устройство для устранения скоплений жидкости или газа из проблемных участков газонефтепроводов, содержащее блок обнаружения скоплений, блок для их удаления, электропроводящие средства, отличающееся тем, что оно снабжено микропроцессорным блоком управления, линией питания блока управления, средствами крепления для блока удаления скоплений, при этом блок удаления скоплений выполнен в виде излучателей ультразвуковых колебаний, а средства крепления выполнены в виде двух хомутов с прижимными винтами.