



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2007132418/12, 27.08.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**27.08.2007**(45) Опубликовано: **27.04.2009** Бюл. № 12(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **RU 18961 U1, 10.08.2001. SU 856600 A,  
23.08.1981. US 3266077 A, 24.05.1965.**

Адрес для переписки:

**614014, г.Пермь, а/я 8341, ООО  
"Синергия-Лидер", директору А.П. Мальцеву**

(72) Автор(ы):

**Мальцев Александр Павлович (RU),  
Кривонос Олег Юрьевич (RU),  
Мальцев Юрий Иванович (RU),  
Артемьев Михаил Викторович (RU),  
Иващенко Валентин Павлович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"СИНЕРГИЯ-ЛИДЕР" (RU)****(54) УНИВЕРСАЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ ЗАПУСКА ИЛИ ПРИЕМА ОЧИСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ ТРУБОПРОВОДА**

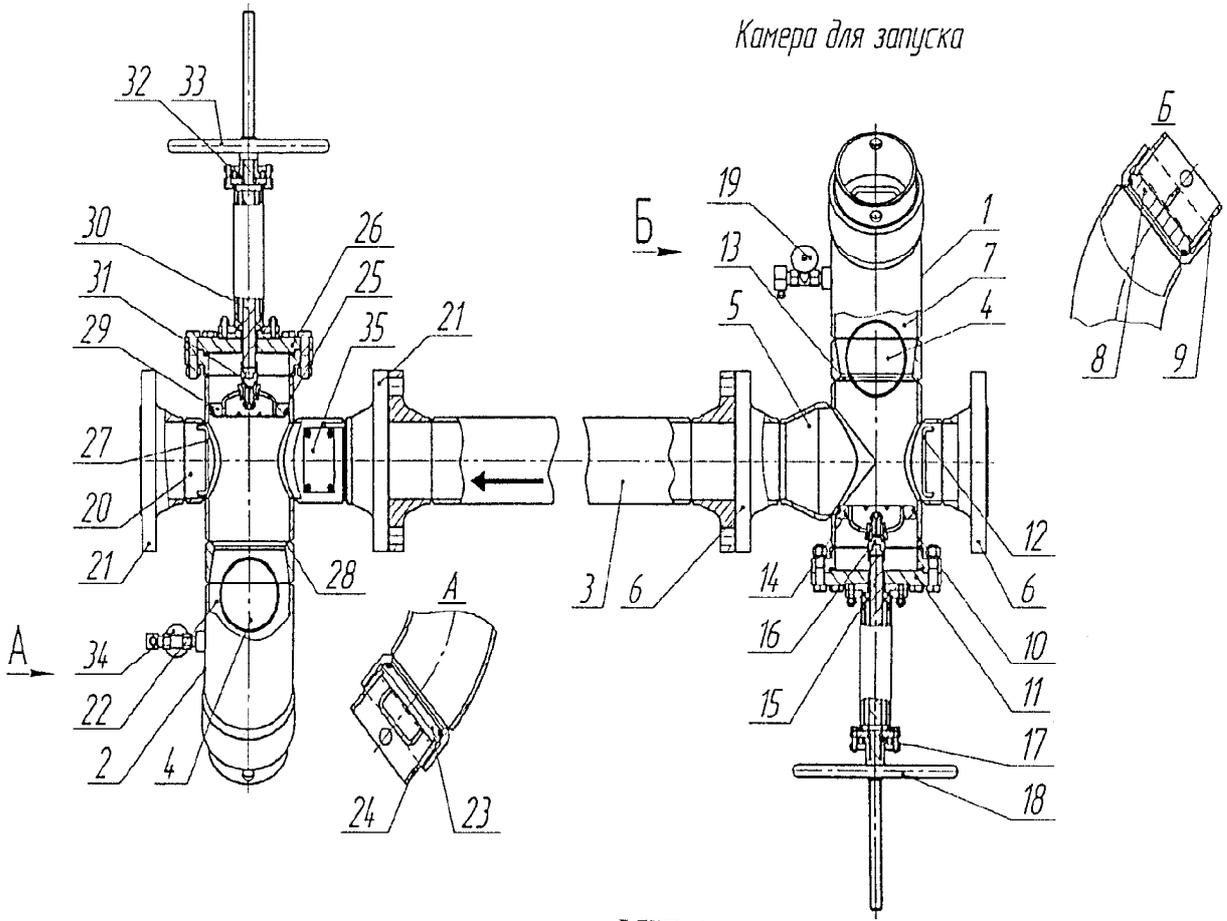
(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности и может быть использовано для запуска и приема очистных элементов. Камера содержит корпус, выполненный в виде трубного участка, образующего подстыковочную камеру, предназначенную для подключения камеры по торцам к очищаемому трубопроводу, и двух отводов от подстыковочной камеры, размещенных друг над другом с возможностью сообщения с ней и представляющих собой камеру-емкость для очистных элементов, и патрубков. В камере-емкости и патрубке установлен тарельчатый клапан, состоящий из седла и поршня со штоком, седло клапана размещено в упомянутой камере-емкости и установлено в зоне входа ее в подстыковочную камеру для разобщения последней с камерой-емкостью, поршень со штоком установлен в патрубке с возможностью

поступательного перемещения до взаимодействия с седлом камеры-емкости, а свободный конец штока соединен со средством его перемещения. Подстыковочная камера снабжена ограничителем движения очистных элементов. При этом камера-емкость для очистных элементов выполнена в виде коленообразного отвода, угол наклона которого по отношению к поперечной оси подстыковочной камеры составляет приблизительно 30-80°, а под стыковочная камера с торцов снабжена фланцами с фиксаторами, обеспечивающими возможность подключения ее к трубопроводу с обеспечением регулирования пространственного размещения камеры-емкости и патрубка по круговой траектории вокруг продольной оси подстыковочной камеры. Изобретение обеспечивает повышение производительности, снижение трудоемкости. 7 з.п. ф-лы, 3 ил.

Камера для приема

Камера для запуска



ФИГ. 1

RU 2353440 C1

RU 2353440 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
**B08B 9/057** (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2007132418/12, 27.08.2007

(24) Effective date for property rights:  
27.08.2007

(45) Date of publication: 27.04.2009 Bull. 12

Mail address:

614014, g.Perm', a/ja 8341, OOO "Sinergija-Lider", direktoru A.P. Mal'tsevu

(72) Inventor(s):

Mal'tsev Aleksandr Pavlovich (RU),  
Krivonosov Oleg Jur'evich (RU),  
Mal'tsev Jurij Ivanovich (RU),  
Artem'ev Mikhail Viktorovich (RU),  
Ivashchenko Valentin Pavlovich (RU)

(73) Proprietor(s):

OBSHchESTVO S OGRANICHENNOJ  
OTVETSTVENNOST'JU "SINERGIJa-LIDER"  
(RU)

## (54) UNIVERSAL CHAMBER FOR INTRODUCING OR RECEIVING CLEANING ELEMENTS FOR PIPELINE CLEANING

(57) Abstract:

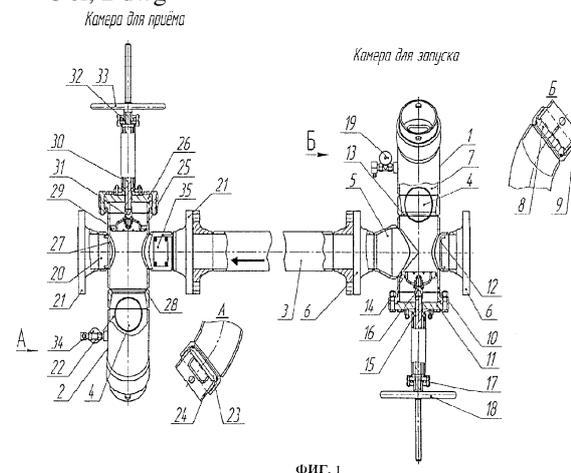
FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention refers to oil and gas industry and can be implemented for introducing and receiving cleaning elements. The chamber consists of a case made in form of a pipe section creating a linking-up chamber designed to connect ends of the chamber to the cleaned pipeline, of two pipe-bends from the linking-up chamber arranged one above another and connected to the chamber; the pipe-bends present a chamber-capacity for cleaning elements, and of a branch. A disk valve is installed in the chamber-capacity and the branch; the disk valve consists of a seat and a piston with a rod; the seat of the valve is arranged in the said chamber-capacity in the zone of its entry to the linking-up chamber to disconnect the latter with the chamber-capacity; the piston with the rod is assembled in the branch and is designed to perform translational displacements till interaction with the seat of the chamber-capacity, while a free end of the rod is connected to the facility of its displacement. The linking-up chamber is equipped with a cleaning elements movement limiter. Also the chamber-capacity for cleaning elements is made in form of an

elbow pipe-bend, angle of tilt of which relative to transverse axis of the linking-up chamber is approximately 30-80°, while the linking-up chamber is equipped from ends with flanges with stops facilitating connection to the pipeline and allowing regulation of space arrangement of the chamber-capacity and the branch along a circular trajectory around the lengthwise axis of the linking-up chamber.

EFFECT: invention facilitates increased efficiency and reduced labour intensiveness.

8 cl, 2 dwg



Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности, в частности к конструкции универсальной камеры, которая может быть использована как для запуска, так и для приема поточных очистных элементов, в частности тел вращения - шаров, при очистке трубопровода с целью удаления асфальтеносмолопарафиновых отложений (АСПО) из трубопроводов системы сбора нефти с помощью очистных элементов.

Из уровня техники известен ряд камер для пуска и камер для приема очистных элементов, используемых при очистке трубопроводов (Справочная книга по добыче нефти под редакцией Ш.К.Гиматудинова. М.: Недра, 1974, с.605, 606, рис.XIV.64; Свидетельство РФ на ПМ №5741; 6154; 18961; Патент РФ №2129923 и др.). Основным недостатком указанных камер является отсутствие универсальности, т.е. каждая из них имеет свои конструктивные особенности, которые позволяют использовать ее или только как камеру пуска, или только как камеру приема. Это приводит к дополнительным материальным затратам при осуществлении технологии очистки. Кроме того, указанные камеры пригодны для использования только для тех трубопроводов, которые находятся довольно высоко от земли.

Из уровня техники известна лишь одна универсальная камера для запуска или приема поточных очистных элементов при эксплуатации трубопроводов, входящая в состав устройства для очистки трубопровода (Патент РФ №2129923, кл. В08В 9/04, опубл. 1999 г.). Указанная камера состоит из переходника, корпуса и концевого затвора, откидная крышка которого имеет особую конструкцию, при этом длина корпуса камеры составляет 3,0-16,0 диаметра переходника. Эта камера выбрана в качестве прототипа.

Основным недостатком этой известной камеры является невозможность ее работы без отключения потока жидкости в трубопроводе, что делает ее использование малопродуктивным.

Наиболее близкой к предлагаемому техническому решению по совокупности признаков является камера для приема очистных элементов при очистке трубопровода, известная из Патента РФ №18961, кл. В08В 9/04, опубл. 2001 г. Указанная известная камера выполнена в виде патрубка, фланцевыми соединениями подключенного в очищаемый трубопровод, накопитель очистных элементов в камере приема выполнен в виде цилиндра с герметичной съемной крышкой, размещен перпендикулярно патрубку и сообщен с ним, причем соосно с накопителем выполнен дополнительный патрубок, герметично перекрытый со свободного торца, внутри которого размещен с возможностью поступательного перемещения поршень со штоком, причем седло поршня установлено на входе в накопитель, а в поршне выполнен перепускной клапан, при этом в патрубке камеры приема за входом в накопитель установлен ограничитель.

Однако указанная известная камера не предназначена для запуска очистных элементов. Отсутствие универсальности приводит к дополнительным материальным затратам при осуществлении технологии очистки. Кроме того, указанная камера пригодна для использования только для тех трубопроводов, которые находятся довольно высоко от земли.

Предлагаемым изобретением решается техническая задача повышения производительности, снижения трудоемкости проведения работ по очистке трубопроводов от АСПО и упрощения обслуживания за счет использования унифицированных камер, пригодных для использования как в качестве камеры для запуска очистных элементов, так и камеры для их приема при одновременном

обеспечении возможности использования в них очистных элементов как сферической, так и другой формы, а также использования на трубопроводах, пространственно размещенных на любом расстоянии от земной поверхности или от близрасположенного оборудования, при одновременном сохранении возможности проведения запуска и приема очистных элементов камерами запуска и приема без перекрытия потока жидкости в трубопроводе.

Поставленный технический результат обеспечивается универсальной камерой для запуска или приема очистных элементов при очистке трубопровода, включающей корпус, выполненный в виде трубного участка, образующего подстыковочную камеру, которая предназначена для подключения камеры по торцам к очищаемому трубопроводу, и двух отводов от указанной подстыковочной камеры, размещенных друг над другом с возможностью сообщения с ней и представляющих собой камеру-емкость для очистных элементов и патрубка, при этом в указанных камере-емкости и патрубке установлен тарельчатый клапан, состоящий из седла и поршня со штоком, седло клапана размещено в упомянутой камере-емкости и установлено в зоне входа ее в подстыковочную камеру для разобщения последней с камерой-емкостью, поршень со штоком установлен в патрубке с возможностью поступательного перемещения до взаимодействия с седлом камеры-емкости, а свободный конец штока соединен со средством его перемещения, при этом подстыковочная камера снабжена ограничителем движения очистных элементов, новым является то, что камера-емкость для очистных элементов выполнена в виде коленообразного отвода, угол наклона которого по отношению к поперечной оси подстыковочной камеры составляет приблизительно  $30-80^\circ$ , а подстыковочная камера с торцов снабжена фланцами с фиксаторами, обеспечивающими возможность подключения ее к трубопроводу с обеспечением регулирования пространственного размещения камеры-емкости и патрубка по круговой траектории вокруг продольной оси подстыковочной камеры.

Камера-емкость и патрубок снабжены концевыми затворами с торца, удаленного от подстыковочной камеры.

Свободный конец штока выведен через концевой затвор за пределы патрубка.

Соединение свободного конца штока со средством перемещения выполнено в виде винтовой передачи со штурвалом.

Поршень тарельчатого клапана снабжен кольцевым уплотнением, соответствующим по форме седлу.

Поршень тарельчатого клапана снабжен перепускным клапаном.

Камера-емкость снабжена узлом сброса давления.

Ограничитель движения очистных тел подстыковочной камеры выполнен в виде решетки.

Достижение указанного технического результата обеспечивается за счет следующего.

Благодаря тому что предлагаемая камера для запуска или приема выполнена из сообщающихся между собой подстыковочной камеры, а также камеры-емкости и патрубка (в практическом исполнении последние расположены по существу соосно друг над другом по существу во взаимно перпендикулярных плоскостях), а также благодаря тому, что в камере-емкости и в патрубке установлен особым образом тарельчатый клапан указанной конструкции, при работе которого при поступательном перемещении поршня до седла появилась возможность в требуемые моменты времени разобщать камеру-емкость от подстыковочной камеры и тем самым

производить работы по загрузке очистных элементов (или их выгрузке) в камеру-емкость без перекрытия потока жидкости в очищаемом трубопроводе и вместе с этим обеспечить снижение трудоемкости и повышение производительности работ.

5 Выполнение камеры предлагаемой конструкции унифицированной, т.е. подходящей как для целей запуска очистных элементов, так и для их приема, позволяет упростить технологическую схему подключения всей камеры в трубопровод. Кроме того, это обстоятельство позволяет упростить техническое обслуживание этих камер в процессе работы.

10 Выполнение камеры-емкости в виде коленообразного отвода с наклоном к поперечной оси под стыковочной камеры под углом 30-80° позволяет разместить заявляемую камеру на трубопроводе, находящемся на любом расстоянии от земли или от близрасположенного оборудования. Это обстоятельство также позволяет упростить и облегчить работу оператора, обеспечить беспрепятственную подачу и  
15 выемку очистных элементов, причем не только сферической формы.

Выполнение в поршне патрубка перепускного клапана обеспечивает условие выравнивания давления в очищаемом трубопроводе (подстыковочной камере) и в камере-емкости, уменьшая тем самым усилие на средство передвижения штока  
20 (штурвал с винтовой передачей) при открывании тарельчатого клапана.

Герметичность тарельчатого клапана обеспечивает безопасное проведение работ как по загрузке очистного элемента в камеру-емкость (в случае камеры для запуска), так и по извлечению из нее очистного элемента (в случае камеры приема), а также по очистке камеры приема от АСПО.

25 Обеспечение подстыковочной камеры ограничителем движения очистных элементов, установленным на границе зоны сообщения ее с камерой-емкостью и патрубком и смещенным в сторону неочищаемого трубопровода, позволяет передвигаться указанным очистным элементам только на очищаемом участке  
30 трубопровода.

Сущность заявляемого изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена компоновка устройства для очистки трубопровода, состоящая из предлагаемой камеры для запуска и камеры приема очистных элементов; на фиг.2 и  
35 фиг.3 представлены заявляемая камера для запуска и камера приема очистных элементов соответственно с указанием возможных позиций регулирования пространственного размещения камеры-емкости и патрубка по круговой траектории вокруг продольной оси подстыковочной камеры.

Устройство для очистки трубопровода содержит предлагаемые камеру 1 для  
40 запуска очистных элементов и камеру 2 приема, встроенные в очищаемый трубопровод 3 в обратноотображенном виде (камера, выполняющая функцию камеры для запуска, встроена в очищаемый трубопровод таким образом, чтобы ее камера-емкость была ориентирована вверх, а камера, выполняющая функцию камеры приема, встроена в очищаемый трубопровод таким образом, чтобы ее камера-емкость  
45 была ориентирована вниз) и гидравлически сообщающиеся по указанному трубопроводу 3 между собой.

Камера 1 для запуска очистных элементов 4, например шаров, выполнена в виде подстыковочной камеры 5, которая по фланцам 6 встроена в очищаемый  
50 трубопровод 3. Над указанной подстыковочной камерой 5 размещена и сообщена с ней камера-емкость 7 в виде коленообразного отвода (угол наклона этого коленообразного отвода по отношению к поперечной оси подстыковочной камеры находится в диапазоне, составляющем приблизительно 30-80°, оптимальный 45°;

причем этот угол наклона выбирается исходя из конструктивных особенностей трубопровода и исходя из расстояния расположения его над уровнем земли), по торцу герметично перекрытого пробкой 8 с гайкой 9 (выполняют роль концевого затвора). Соосно с камерой-емкостью 7 под подстыковочной камерой 5 смонтирован цилиндрический патрубок 10, герметично перекрытый концевым затвором 11. Подстыковочная камера 5 снабжена ограничителем 12 движения шаров 4 (смещен в сторону неочищаемого трубопровода), выполненным, например, в виде решетки из стержней. В камере-емкости 7 и в патрубке 10 установлен тарельчатый клапан, состоящий из размещенного в камере-емкости 7 седла 13, выполненного в виде уплотнительного кольца, и из размещенного в патрубке 10 поршня 14 с ходовым штоком 15. Поршень 14 выполнен с наружным кольцевым уплотнением, соответствующим по форме седлу 13, и имеет перепускной клапан 16. Для обеспечения поступательного перемещения поршня 14 в патрубке 10 шток 15 связан со средством его перемещения, например, посредством винтовой передачи 17, выполненной в виде винта-гайки, связанной со штурвалом 18. Камера-емкость 7 снабжена краном 19 для сброса давления.

Конструкция камеры 2 приема шаров 4 аналогична камере 1 для запуска и выполнена в виде подстыковочной камеры 20, которая по фланцам 21 встроена в очищаемый трубопровод 3. Под указанной подстыковочной камерой 20 размещена и сообщена с ней камера-емкость 22 в виде коленообразного отвода, по торцу герметично перекрытого пробкой 23 с гайкой 24 (выполняют роль концевого затвора). Соосно с камерой-емкостью 22 над подстыковочной камерой 20 смонтирован патрубок 25, герметично перекрытый концевым затвором 26. Подстыковочная камера 20 снабжена ограничителем 27 движения шаров 4 (смещен в сторону неочищаемого трубопровода). В камере-емкости 22 и в патрубке 25 установлен тарельчатый клапан, состоящий из размещенного в камере-емкости 22 седла 28, выполненного в виде уплотнительного кольца, и из размещенного в патрубке 25 поршня 29 с ходовым штоком 30. Поршень 29 выполнен с наружным кольцевым уплотнением, соответствующим по форме седлу 28, и имеет перепускной клапан 31. Для обеспечения поступательного перемещения поршня 29 в патрубке 25 шток 30 связан через винтовую передачу 32, выполненную в виде винта-гайки, со штурвалом 33. Камера-емкость 22 снабжена краном 34 для сброса давления. При входе в камеру 2 приема может быть установлен механический датчик 35 с сигнализатором в виде флажка. Камера-емкость 7 в камере 1 для запуска вмещает один шар 4. Камера-емкость 22 камеры 2 приема вмещает также один шар 4, что обуславливается необходимостью регулярной очистки ее после прихода шара 4.

Наибольший диаметр шара 4 выполнен меньше диаметра проходного сечения седел 13 и 28 тарельчатого клапана.

Очистные элементы - шары 4 выполнены из пористого полиуретана с водонепроницаемой защитной оболочкой различной твердости. Кроме того, они могут иметь форму, отличную от сферической.

Фланцы 6 и 21 камер имеют ряд отверстий-фиксаторов 36 (фиг.2 и 3), посредством которых подстыковочные камеры 5 и 20 соответственно могут быть подключены к трубопроводу 3 таким образом, чтобы камеры-емкости 7 и 22 и соответственно патрубки 10 и 25 могли быть ориентированы в пространстве в различном положении по круговой траектории вокруг продольной оси подстыковочной камеры. Например, если бы фланцы 6 и 21 имели бы каждый 12 отверстий-фиксаторов, то подстыковочная камера могла бы быть подключена к трубопроводу со смещением по круговой

траектории вокруг ее продольной оси каждый раз на  $30^\circ$  (со смещением на одно отверстие-фиксатор 36). Это позволяет пространственно оптимально разместить заявляемые камеры относительно трубопровода в зависимости от технологических потребностей и конструктивных особенностей трубопровода.

5 Заявляемые камеры для запуска и приема, смонтированные в устройство для очистки трубопровода, работают следующим образом.

В исходном состоянии поршень 14 камеры 1 для запуска находится в крайнем нижнем положении, полость камеры-емкости 7 сообщена с полостью трубопровода 3.

10 В камере 2 приема в исходном положении флажок датчика 35 установлен перпендикулярно трубопроводу 3. (Предварительно датчик 35 настраивается регулировочным винтом на требуемую нагрузку срабатывания, чтобы исключить срабатывание от движения вязкого парафина в потоке жидкости). Поршень 29 этой камеры 2 выведен из седла 28 и находится в крайнем верхнем положении.

15 Камера-емкость 22 также сообщена с трубопроводом 3.

Перед загрузкой шара 4 в камеру-емкость 7 необходимо при помощи штурвала 18 переместить поршень 14 до упора в седло 13, при этом камера-емкость 7 будет разобщена от трубопровода 3. Краном 19 сбросить давление в камере-емкости 7 до атмосферного давления. Загрузить шар 4 в камеру-емкость 7 через люк (пробка 8 и гайка 9) и при помощи штурвала 18 переместить поршень 14 в крайнее нижнее положение, при этом шар 4 под собственным весом перемещается в полость подстыковочной камеры 5, в которой он подхватывается потоком и движется по трубопроводу 3 со скоростью потока жидкости, соприкасаясь со стенками и тем самым удаляя отложившийся на стенках парафин, который вместе с потоком жидкости движется по трубопроводу 3. Шар 4, пройдя по очищаемому участку трубопровода 3, достигает механического датчика 35, при этом флажок датчика отклоняется от вертикального положения и тем самым сигнализирует о поступлении шара 4 в камеру 2 приема (снабжение камеры приема датчиком-сигнализатором, например флажком, или магнитными элементами позволяет достоверно установить поступление очистного элемента в камеру-емкость. При установлении указанных магнитных элементов в камеру в очистной элемент включают постоянные магниты). Возможно также использование других датчиков по определению поступления очистного элемента в камеру-емкость.

35 Благодаря ограничителю 27 шар 4 останавливается на входе в камеру-емкость 22. Перемещение шара 4 в камеру-емкость 22 осуществляется перемещением поршня 29 при вращении штурвала 33. При этом поток жидкости в трубопроводе 3 не перекрывается. Указанные ограничители 12 и 27 в камере для запуска и в камере приема установлены зеркально друг относительно друга со смещением в противоположные друг от друга стороны (т.е. ограничители смещены в каждой камере ближе к зоне неочищаемого трубопровода), это позволяет исключить неконтролируемый «уход» очистных элементов за пределы очищаемого участка трубопровода.

45 Для извлечения шара 4 из камеры-емкости 22 необходимо, чтобы поршень 29 сел в седло 28, перепускной клапан 31 был закрыт, в этом случае камера-емкость 22 отсечена от потока в трубопроводе 3. Открывают кран 34 и сбрасывают давление из камеры-емкости 22 до атмосферного давления. После этого открывают люк (это может быть гайка 24 и пробка 23) и достают шар 4 и чистят камеру-емкость 22 от осадков и парафина, попавших вместе с шаром 4. После этого вновь герметично закрывают камеру-емкость 22, закрывают кран 34, перемещают поршень 29 из

седла 28 в крайнее верхнее положение, а флажок механического сигнализатора 35 устанавливаются вертикально. Камера приема 2 подготовлена к приему очередного шара 4.

Для очистки трубопровода от АСПО на начальной стадии очистки предпочтительно запускать в трубопровод 3 сначала шары 4 из материала с меньшей твердостью, чтобы обеспечить их лучшую деформацию и прохождение по более загрязненному трубопроводу.

В случае застревания шара 4 в трубопроводе 3 обнаружить место его нахождения поможет магнит, встроенный внутрь шара.

Таким образом, предлагаемая камера для запуска или приема очистных элементов позволяет производить очистку трубопровода без остановки потока жидкости в трубопроводе, имеет высокую эффективность и эксплуатационную надежность, позволяет снизить энерго- и трудовые затраты, исключить в наибольшей степени ручной труд по остановке работы трубопровода. Также нет необходимости в большом количестве запорной арматуры, удобно включается в технологическую цепочку системы сбора нефти. Камера несложна в изготовлении, является унифицированной. Благодаря ее конструктивным особенностям обеспечивает возможность использования на трубопроводах, пролегающих низко над землей. За счет удобства доступа к камере-емкости облегчается труд операторов и повышается производительность труда.

#### Формула изобретения

1. Универсальная камера для запуска или приема очистных элементов при очистке трубопровода, включающая корпус, выполненный в виде трубного участка, образующего подстыковочную камеру, которая предназначена для подключения камеры по торцам к очищаемому трубопроводу, и двух отводов от указанной подстыковочной камеры, размещенных друг над другом с возможностью сообщения с ней и представляющих собой камеру-емкость для очистных элементов, и патрубка, при этом в указанных камере-емкости и патрубке установлен тарельчатый клапан, состоящий из седла и поршня со штоком, седло клапана размещено в упомянутой камере-емкости и установлено в зоне входа ее в подстыковочную камеру для разобщения последней с камерой-емкостью, поршень со штоком установлен в патрубке с возможностью поступательного перемещения до взаимодействия с седлом камеры-емкости, а свободный конец штока соединен со средством его перемещения, при этом подстыковочная камера снабжена ограничителем движения очистных элементов, отличающаяся тем, что камера-емкость для очистных элементов выполнена в виде коленообразного отвода, угол наклона которого по отношению к поперечной оси подстыковочной камеры составляет приблизительно 30-80°, а подстыковочная камера с торцев снабжена фланцами с фиксаторами, обеспечивающими возможность подключения ее к трубопроводу с обеспечением регулирования пространственного размещения камеры-емкости и патрубка по круговой траектории вокруг продольной оси подстыковочной камеры.

2. Камера по п.1, отличающаяся тем, что камера-емкость и патрубок снабжены концевыми затворами с торца, удаленного от подстыковочной камеры.

3. Камера по п.1, отличающаяся тем, что свободный конец штока выведен через концевой затвор за пределы патрубка.

4. Камера по п.1 или 3, отличающаяся тем, что соединение свободного конца штока со средством перемещения выполнено в виде винтовой передачи со штурвалом.

5. Камера по п.1, отличающаяся тем, что поршень тарельчатого клапана снабжен кольцевым уплотнением, соответствующим по форме седлу.

6. Камера по п.1 или 5, отличающаяся тем, что поршень тарельчатого клапана снабжен перепускным клапаном.

5 7. Камера по п.1, отличающаяся тем, что камера-емкость снабжена узлом сброса давления.

8. Камера по п.1, отличающаяся тем, что ограничитель движения очистных тел подстыковочной камеры выполнен в виде решетки.

10

15

20

25

30

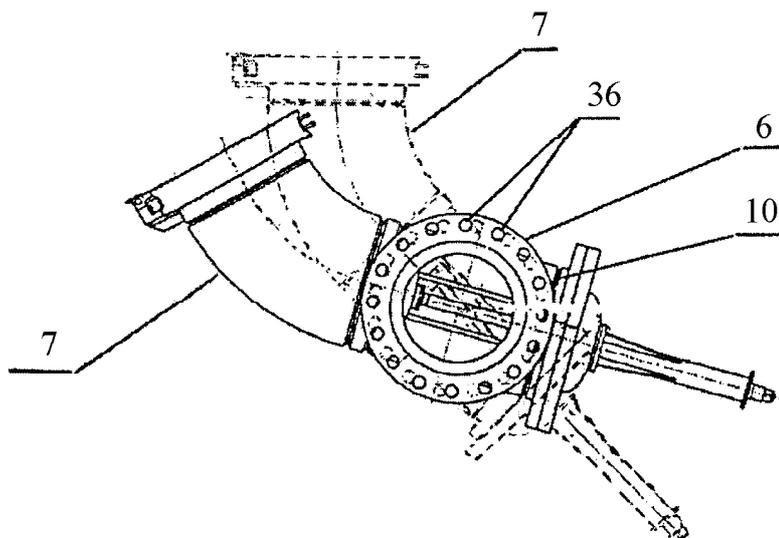
35

40

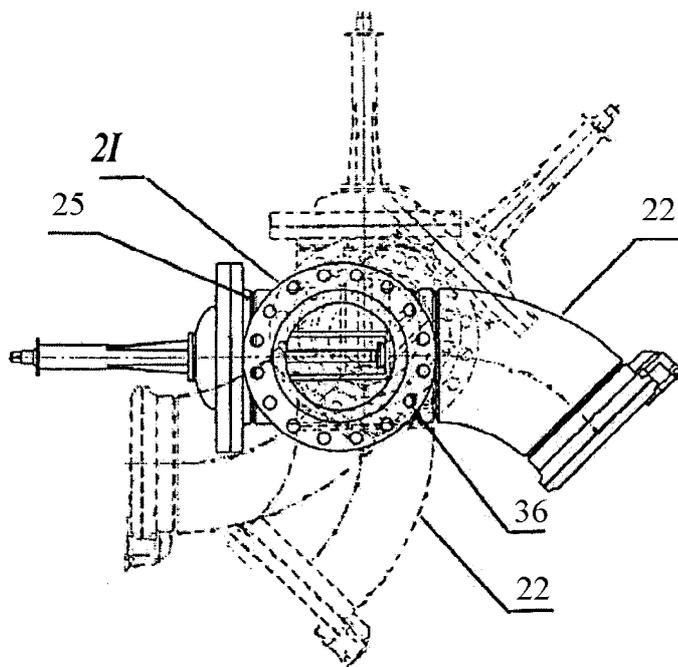
45

50

Камера для запуска



ФИГ.2  
Камера приема



ФИГ. 3