

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2818798

**СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
ГАЗОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ
БЛОКИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ПРИ ГЛУШЕНИИ
СКВАЖИН**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" (RU)*

Автор(ы): *Мардашов Дмитрий Владимирович (RU)*

Заявка № 2023135498

Приоритет изобретения 27 декабря 2023 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 06 мая 2024 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 27 декабря 2043 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Ю.С. Зубов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ИЗМЕНЕНИЕ

В ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2818798

Изменение сведений об авторе(ах)

Автор(ы): *Мардашов Дмитрий Владимирович (RU), Лиманов Максим Николаевич (RU), Нгуен Ван Тханг (RU), Нургалиева Карина Шамильевна (RU)*

Запись внесена в Государственный реестр изобретений Российской Федерации
09 июля 2024 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E21B 47/10 (2024.01); G01F 1/64 (2024.01); G01N 27/22 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023135498, 27.12.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2023

Дата регистрации:
06.05.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.12.2023

(45) Опубликовано: 06.05.2024 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

190106, Санкт-Петербург, 21 линия, В.О., 2,
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГУ,
Патентно-лицензионный отдел

(72) Автор(ы):

Мардашов Дмитрий Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет императрицы Екатерины II"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

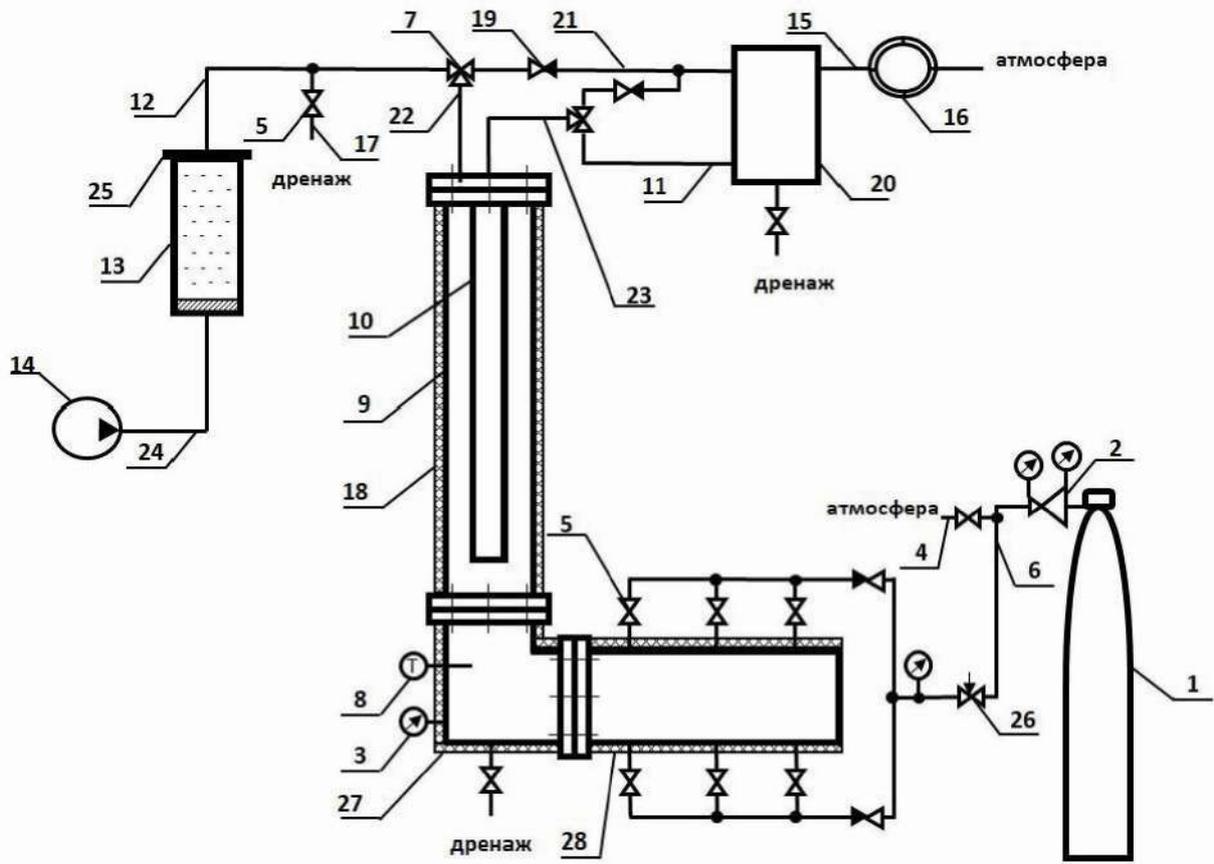
о поиске: RU 2749773 C1, 16.06.2021. RU
2571473 C1, 20.12.2015. US 4751842 A1,
21.06.1988. RU 48581 U1, 26.08.2009. RU 2654889
C1, 23.05.2018. US 4751842 A1, 21.06.1988. CN
201297166 Y, 26.08.2009.

(54) СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БЛОКИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ПРИ ГЛУШЕНИИ СКВАЖИН

(57) Реферат:

Изобретение относится к области эксплуатации и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин и может быть использовано для исследования условий подъема газа в вертикальных или горизонтальных скважинах, заполненных различными технологическими жидкостями. Стенд для исследования газодерживающей способности блокирующих составов при глушении скважин за счет применения в его конструкции эксплуатационной колонны с выполненными в ней отверстиями и

установленными запорными арматурами. Может производиться выбор зоны подачи газа в горизонтальный участок для учета эффекта «пятка-носок», а также применение в конструкции стенда нагревательной рубашки позволяет проводить сравнительную оценку блокирующих составов с учетом температурных условий. Техническим результатом при реализации заявленного решения является определение оптимальных рабочих температур блокирующих составов при глушении скважин. 1 ил.



Фиг. 1

RU 2818798 C1

RU 2818798 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G09B 23/12 (2006.01)
E21B 47/00 (2012.01)
G01F 1/64 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
E21B 47/10 (2024.01); *G01F 1/64* (2024.01); *G01N 27/22* (2024.01)

(21)(22) Application: **2023135498, 27.12.2023**

(24) Effective date for property rights:
27.12.2023

Registration date:
06.05.2024

Priority:
(22) Date of filing: **27.12.2023**

(45) Date of publication: **06.05.2024** Bull. № 13

Mail address:
**190106, Sankt-Peterburg, 21 liniya, V.O., 2, FGBOU
VO Sankt-Peterburgskij GU, Patentno-
litsenzionnyj otdel**

(72) Inventor(s):
Mardashov Dmitrii Vladimirovich (RU)

(73) Proprietor(s):
**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia "Sankt-Peterburgskii gornyi
universitet imperatritsy Ekateriny II" (RU)**

(54) **TEST BENCH FOR ANALYSIS OF GAS-RETAINING CAPACITY OF BLOCKING COMPOSITIONS DURING WELL KILLING**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: invention relates to operation and underground repair of oil and gas wells and can be used to study conditions of gas lifting in vertical or horizontal wells filled with various process fluids. Test bench for analysis of gas-retaining capacity of blocking compositions during well killing due to use in its design of production string with holes made in it and installed shut-off valves. Gas supply zone into horizontal section

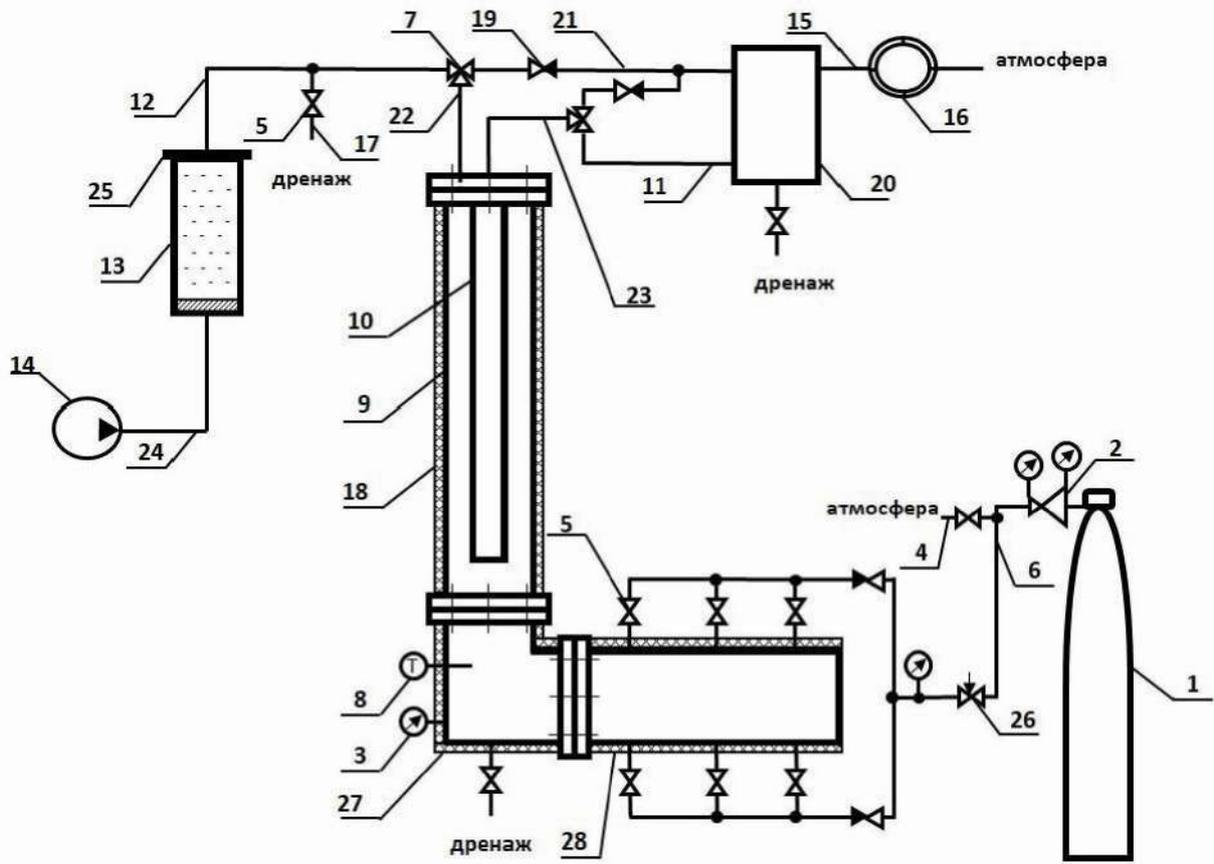
can be selected to take into account the "heel-toe" effect, as well as the use of a heating jacket in the design of the test bench enables comparative evaluation of the blocking compositions taking into account temperature conditions.

EFFECT: determination of optimum operating temperatures of blocking compositions at well killing.

1 cl, 1 dwg

RU 2 818 798 C1

RU 2 818 798 C1



Фиг. 1

RU 2818798 C1

RU 2818798 C1

Изобретение относится к области эксплуатации и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин и может быть использовано для исследования условий подъема газа в вертикальных или горизонтальных скважинах, заполненных различными технологическими жидкостями.

5 Известен стенд для исследования условий подъема жидкости с использованием газа (патент РФ №118354, опубл. 20.07.2012), состоящий из лифтовой колонны труб, узла подачи и регулирования расхода жидкости и газа, сепаратора, приборов измерения давления на входе в лифтовую колонну труб или на выходе из неё, устройства ввода в
10 колонну и отвода из неё газожидкостной смеси, в котором входы жидкости и газа расположены таким образом, чтобы исключить перетекание жидкости из трубопровода подачи жидкости в трубопровод подачи газа за счет размещения входа жидкости ниже входа газа.

Недостатком конструкции данного стенда является то, что устройство ввода в колонну газожидкостной смеси, в котором производится смешение газа и жидкости
15 обладает усеченной геометрией с входящими в него узлами подачи и регулирования расхода жидкости и газа, в следствие чего, происходит дополнительная турбулизация потока газожидкостной смеси и возникновение очагов разной концентрации газа в жидкости, по причине неполного смешения газа и жидкости, в следствие чего полученные данные могут иметь широкий диапазон погрешности.

20 Известен стенд для исследования условий подъема жидкости с использованием газа (патент РФ № 121001, опубл. 10.10.2012), содержащий лифтовую колонну труб, устройство подачи и регулирования подачи жидкости, узел подачи и регулирования расхода газа, в состав которого входит компрессор, устройство ввода в колонну и отвода из колонны, сепаратор, приборы измерения давления в лифтовой колонне труб
25 на входе в лифтовую колонну труб или на выходе из лифтовой колонны труб.

Недостатком конструкции данного стенда является то, что лифтовая колонна состоит только из одной трубы, следовательно, имитация процесса движения жидкости и газа по затрубному пространству невозможна, и, следовательно, может наблюдаться низкая
сходимость полученных результатов исследований с данными реальной скважины.

30 Известен стенд для исследования условий подъема жидкости с использованием газа из газовых скважин (патент РФ №131078, опубл. 10.08.2013), содержащий одну лифтовую колонну труб, узел подачи и регулирования расхода жидкости и газа, включающий компрессор, трубопровод сброса газа из стенда, патрубок для слива жидкости из стенда, сепаратор, вход которого подключен соединительным трубопроводом к устройству
35 отвода из колонны, выход для жидкости сепаратора соединен посредством трубопровода подачи жидкости с входом узла подачи и регулирования подачи жидкости, выход для газа сепаратора подключен к входу узла подачи и регулирования расхода газа, выход которого подключен к входу подачи газа устройства ввода в колонну, отличающийся тем, что стенд дополнительно содержит трубопровод подачи жидкости в стенд с
40 запорной арматурой, подключенный к узлу подачи и регулирования расхода жидкости, выход которого подключен к входу теплообменника, который является входом блока контроля и регулирования температуры жидкости, выход теплообменника является выходом блока контроля и регулирования температуры жидкости и подключен к входу подачи жидкости устройства ввода в колонну.

45 Недостатком стенда является применение в его конструкции блока контроля и регулирования температуры жидкости с теплообменником и узлом управления, что обеспечивает температурные колебания в заданном диапазоне.

Известен стенд для исследования условий работы и газогидродинамических

характеристик лифтовых колонн (патент РФ № 146824, опубл. 20.10.2014), состоящий из, по крайней мере, одной центральной лифтовой колонны, узла подачи и регулирования подачи жидкости, узла подачи и регулирования расхода газа, устройства ввода к колонну, установленного в нижней части центральной лифтовой колонны, сепаратора, прибора измерения давления в центральной лифтовой колонне, устройства ввода в колонну, снабженного патрубком для слива жидкости из стенда, причем вход устройства ввода в колонну, предназначенный для трубопровода подачи газа, расположен выше входа, предназначенного для трубопровода подачи жидкости, при этом центральная лифтовая колонна установлена в вертикальном или наклонном положении внутри внешней колонны, с которой центральная лифтовая колонна скреплена устройством крепления, причем обе упомянутые колонны снабжены трубопроводами отвода газожидкостной смеси с возможностью регулирования подачи газожидкостной смеси в сепаратор, выход узла подачи и регулирования расхода газа подключен трубопроводом подачи газа к устройству ввода в колонну через первый расходомер, причем трубопровод отвода газожидкостной смеси из кольцевого канала предназначен для подключения к соответствующему входу сепаратора через второй расходомер.

Недостатком конструкции стенда является то, что трубопроводы подачи газа и жидкости в лифтовую колонну труб напрямую соединены с устройством ввода в колонну, что не обеспечивает равномерной подачи газожидкостной смеси в лифтовую колонну.

Известен стенд для исследования газодерживающей способности составов, применяемых при подземном ремонте скважин (патент РФ № 2749773, опубл. 16.06.2021), принятый за прототип, включающий центральную лифтовую колонну, которая установлена в вертикальном положении внутри внешней колонны, причем обе упомянутые колонны снабжены трубопроводами отвода газожидкостной смеси, узел подачи и регулирования подачи жидкости, подключенный к трубопроводу подачи жидкости, узел подачи и регулирования расхода газа, подключенный к трубопроводам подачи газа в стенд и сброса газа из стенда, нижняя часть внешней колонны выполнена в форме горизонтальной трубы, на верхней и нижней поверхностях которой выполнены отверстия, в которые установлены фитинги газовой линии, на которой последовательно установлены манометр, редуктор и газовый баллон, а в верхней части внешней колонны закреплена, с возможностью съема, крышка с отверстиями, через которые посредством трехходовых кранов подключена линия контроля выхода газа с счетчиком газа, линия подачи жидкости с последовательно установленными на ней насосом и цилиндром-емкостью с жидкостью и линия отвода жидкости, которая соединена с технологической емкостью.

Недостатком стенда является соединение газовой линии и нижней части внешней колонны, которое не обеспечивает регулирование зоны подачи газа вдоль горизонтального участка внешней колонны.

Техническим результатом является определение оптимальных рабочих температур блокирующих составов при глушении скважин.

Технический результат достигается тем, что внешняя колонна соединена через фланцевое соединение с угловой трубой, которая выполнена в форме уголка с фланцами на обоих концах, которая соединена через фланцевое соединение с горизонтально расположенной эксплуатационной колонной в форме трубы один конец которой закрыт, а на втором конце выполнен фланец, при этом на внешних поверхностях внешней колонны, угловой трубы и эксплуатационной колонны закреплена с возможностью съема нагревательная рубашка, в боковой и нижней стенке угловой трубы и в

нагревательной рубашке соосно выполнены отверстия, в которые установлены манометр, датчик температуры и отвод через запорную арматуру на линию слива, на верхней и нижней поверхностях эксплуатационной колонны и в нагревательной рубашке соосно выполнены отверстия, в которые установлены отводы через запорные арматуры и тройники на верхнее и нижнее ответвления газовой линии, при этом верхнее ответвление газовой линии, на котором установлен обратный клапан, соединено с первым выходом тройника, а нижнее ответвление на котором установлен обратный клапан, соединено со вторым выходом тройника, после редуктора, на газовой линии установлен тройник, на первый выход которого установлен отвод через запорную арматуру на линию сброса газа, а второй соединен - с вентилем, который соединен через газовую линию с тройником, на первый выход которого установлен манометр, а второй выход - соединен с выходом тройника, который соединен с нижним и верхним ответвлениями газовой линии, на конце центральной лифтовой колонны, установлен глухой фланец, в котором выполнены отверстия, в которые установлены отводы на линию кольцевого пространства и на линию центральной колонны, линия на кольцевое пространство соединена с выходом трехходового крана, первый вход которого соединен с линией подачи жидкости, на которой установлен тройник, на первый выход которого установлен отвод через запорную арматуру на линию слива, а второй - через линию подачи жидкости соединен через отвод, который установлен в отверстие, выполненное в крышке с жидкостным накопителем, в центре нижней части которого выполнено отверстие, в которое установлен отвод на линию рабочей жидкости насоса, который соединен с поршневым насосом, второй вход трехходового крана соединен с линией отвода газожидкостной смеси, на которой последовательно установлены с возможностью съема клапан и тройник, первый выход которого соединен через отвод, который установлен в отверстие в верхней части боковой стенки жидкостного уловителя, второй выход соединен с линией отвода газожидкостной смеси, на которой установлен обратный клапан, при этом она соединена с первым входом трехходового крана, первый выход которого соединен с линией центральной колонны, второй - с линией отвода жидкости, которая соединена с жидкостным уловителем через отвод, в верхней части боковой стенки жидкостного уловителя выполнено отверстие, в которое установлен отвод на линию контроля выхода газа, на которой установлен счетчик газа, а в нижней части жидкостного уловителя выполнено отверстие, в которое установлен отвод через запорную арматуру на линию слива.

Устройство поясняется следующей фигурой:

фиг. 1 - общая схема устройства, где:

- 1 - газовый баллон;
- 2 - редуктор;
- 3 - манометр;
- 4 - линия сброса газа;
- 5 - запорная арматура;
- 6 - газовая линия;
- 7 - трехходовой кран;
- 8 - датчик температуры;
- 9 - внешняя колонна;
- 10 - центральная лифтовая колонна;
- 11 - линия отвода жидкости;
- 12 - линия подачи жидкости;
- 13 - жидкостный накопитель;

- 14 - поршневой насос;
- 15 - линия контроля выхода газа
- 16 - счетчик газа;
- 17 - линия слива;
- 5 18 - нагревательная рубашка;
- 19 - обратный клапан;
- 20 - жидкостный уловитель;
- 21 - линия отвода газожидкостной смеси;
- 22 - линия кольцевого пространства;
- 10 23 - линия центральной колонны;
- 24 - линия рабочей жидкости насоса;
- 25 - крышка;
- 26 - вентиль;
- 27 - угловая труба;
- 15 28 - эксплуатационная колонна.

Устройство содержит вертикально расположенную внешнюю колонну 9 (фиг. 1), выполненную в форме трубы с фланцами на обоих концах, которая соединена через фланцевое соединение с угловой трубой 27, выполненной в форме уголка с фланцами на обоих концах, соединенной через фланцевое соединение с горизонтально

20 расположенной эксплуатационной колонной 28, выполненной в форме трубы с заваренным одним концом и с фланцем на втором конце. На внешних поверхностях внешней колонны 9, угловой трубы 27, эксплуатационной колонны 28 закреплена с возможностью съема нагревательная рубашка 18. В боковой стенке угловой трубы 27 и в нагревательной рубашке 18 соосно выполнены отверстия, в которые с возможностью

25 съема установлены манометр 3 и датчик температуры 8. В нижней стенке угловой трубы 27 и в нагревательной рубашке 18 соосно выполнено отверстие, в которое с возможностью съема установлен отвод через запорную арматуру 5 на линию слива 17. На верхней и нижней поверхностях эксплуатационной колонны 28 и в нагревательной

30 рубашке 18 соосно выполнены отверстия, в которые с возможностью съема установлены отводы через запорные арматуры 5 и тройники на верхнее и нижнее ответвления газовой линии 6. Верхнее ответвление газовой линии 6, с установленным на нем с возможностью съема обратным клапаном 19, соединено с возможностью съема с первым выходом

35 тройника, нижнее ответвление газовой линии 6, с установленным на нем с возможностью съема обратным клапаном 19, соединено с возможностью съема со вторым выходом тройника. Газовый баллон 1 соединен с возможностью съема с редуктором 2, который соединен с возможностью съема через газовую линию 6 с тройником. На первый выход

40 тройника установлен с возможностью съема отвод через запорную арматуру 5 на линию сброса газа 4, второй выход соединен с возможностью съема через газовую линию 6 с вентилем 26, который соединен с возможностью съема через газовую линию 6 с

тройником. На первый выход тройника установлен с возможностью съема манометр 3, второй выход тройника соединен с возможностью съема с выходом тройника, соединенным с нижним и верхним ответвлениями газовой линии 6. Центральная

45 лифтовая колонна 10, которая соосно установлена внутри внешней колонны 9, выполнена в виде трубы, на конце которой установлен глухой фланец, в котором выполнены отверстия, в которые установлены с возможностью съема отвод на линию кольцевого пространства 22 и отвод на линию центральной колонны 23. Линия на кольцевое пространство 22 соединена с возможностью съема с выходом трехходового крана 7, первый вход которого соединен с возможностью съема с линией подачи

жидкости 12, с установленным на ней через тройник с возможностью съема отводом через запорную арматуру 5 на линию слива 17. Линия подачи жидкости 12 соединена с возможностью съема с жидкостным накопителем 13 через отвод, установленный с возможностью съема в отверстие, выполненное в крышке 25. В центре нижней части жидкостного накопителя 13 выполнено отверстие, в которое установлен с возможностью съема отвод на линию рабочей жидкости насоса 24, соединенной с возможностью съема с поршневым насосом 14 для подачи жидкости. Вторым входом трехходового крана 7 соединен с возможностью съема с линией отвода газожидкостной смеси 21, с установленными с возможностью съема на ней последовательно обратным клапаном 19 и тройником, соединенная с возможностью съема с жидкостным уловителем 20 через отвод, установленный с возможностью съема в отверстие, выполненное в верхней части боковой стенки жидкостного уловителя 20. Вторым выходом тройника соединен с возможностью съема с линией отвода газожидкостной смеси 21, с установленным с возможностью съема на ней обратным клапаном 19, соединенная с возможностью съема с первым входом трехходового крана 7, выход которого соединен с возможностью съема с линией центральной колонны 23. Вторым входом трехходового крана 7 соединен с возможностью съема с линией отвода жидкости 11. Линия отвода жидкости 11 соединена с возможностью съема с жидкостным уловителем 20 через отвод, установленный с возможностью съема в отверстие, выполненное в нижней части боковой стенки жидкостного уловителя 20. В верхней части боковой стенки жидкостного уловителя 20 выполнено отверстие, в которое установлен с возможностью съема отвод на линию контроля выхода газа 15, с установленным на ней с возможностью съема счетчиком газа 16. В нижней части жидкостного уловителя 20 выполнено отверстие, в которое установлен с возможностью съема отвод через запорную арматуру 5 на линию слива 17.

Стенд работает следующим образом. Все запорные арматуры 5 закрывают. Снимают крышку 25, жидкостный накопитель 13 заполняют необходимым количеством исследуемой жидкости, затем крышку 25 устанавливают обратно. Положение первого трехходового крана 7 изменяют на вход, соединенный с линией подачи жидкости 12. Положение второго трехходового крана 7 изменяют на вход соединенный с линией отвода жидкости 11. Включают поршневой насос 14 и исследуемая жидкость, продвигаясь по линии подачи жидкости 12, трехходовой кран 7 и линию кольцевого пространства 22, поступает в затрубное пространство между центральной лифтовой колонной 10 и внешней колонной 9. При этом исследуемая жидкость движется по кольцевому пространству между внешней колонной 9 и центральной лифтовой колонной 10, заполняя пустотное пространство внешней колонны 9, с последующим движением по угловой трубе 27, эксплуатационной колонне 28 и центральной лифтовой колонне 10. Затем исследуемая жидкость поступает в линию центральной колонны 23 и, проходя через трехходовой кран 7, по линии отвода жидкости поступает в жидкостный уловитель 20. Поршневой насос 14 выключают в момент поступления исследуемой жидкости в жидкостный уловитель 20. Положение первого трехходового крана 7 изменяют на вход соединенный с линией отвода газожидкостной смеси 21. Положение второго трехходового крана 7 изменяют на вход соединенный с линией отвода газожидкостной смеси 21. Включают нагревательную рубашку 18, и исследуемая жидкость, заполняющая внешнюю колонну 9, угловую трубу 27, эксплуатационную колонну 28 и центральную лифтовую колонну 10, нагревается. При достижении требуемой температуры исследуемой жидкости, измеряемой датчиком температуры 8, открывают запорные арматуры 5, установленные на эксплуатационной колонне 28, согласно условиям

эксперимента. Посредством регулирования редуктора 2 и положения вентиля 26 газ из газового баллона 1 нагнетается в газовую линию 6 до установленного условиями эксперимента давления, контролируемого манометром 3 на газовой линии 6. Газ поступает в эксплуатационную колонну 28, угловую трубу 27 и во внешнюю колонну 9 и поднимается по ней вверх до нижней части центральной лифтовой колонны 10, где движение потока возможно по двум каналам - по кольцевому, между внешней колонной 9 и центральной лифтовой колонной 10, и по центральной лифтовой колонне 10. Затем поток из затрубного пространства поступает в линию кольцевого пространства 22 и, проходя через трехходовой кран 7, обратный клапан 19, по линии отвода газожидкостной смеси 21 поступает в жидкостный уловитель 20. Поток из центральной лифтовой колонны 10 поступает в линию центральной колонны 23 и, проходя через трехходовой кран 7, обратный клапан 19, по линии отвода газожидкостной смеси 21 поступает в жидкостный уловитель 20. В жидкостном уловителе 20 происходит отделение жидкой фазы за счет гравитационной сепарации - жидкость остается в жидкостном уловителе 20, а газ по линии контроля выхода газа 15 поступает в счетчик газа 16 для обнаружения прорыва и подсчета объема газа.

В ходе проведения экспериментов моделируют различные технологические параметры работы стенда, заключающиеся в изменении давления подачи газа с помощью газового баллона 1 и вентиля 26, изменении температурных условий за счет использования нагревательной рубашки 18, изменении зоны подачи газа в эксплуатационную колонну 28 за счет выборочного открытия запорных арматур 5, установленных на эксплуатационной колонне 28.

По окончании проведения исследования газоудерживающей способности нагревательную рубашку 18 выключают, давление из стенда стравливают через линии сброса газа 4 посредством открытия запорной арматуры 5. Исследуемая жидкость сливается через линии слива 17 путем открывания запорных арматур 5, установленных на линиях слива 17, и изменения положения первого трехходового крана 7 на вход соединенный с линией подачи жидкости 12.

Стенд для исследования газоудерживающей способности блокирующих составов при глушении скважин за счет применения в его конструкции эксплуатационной колонны с выполненными в ней отверстиями и установленными запорными арматурами может производиться выбор зоны подачи газа в горизонтальный участок для учета эффекта «пятка-носок», а также применение в конструкции стенда нагревательной рубашки позволяет проводить сравнительную оценку блокирующих составов с учетом температурных условий.

(57) Формула изобретения

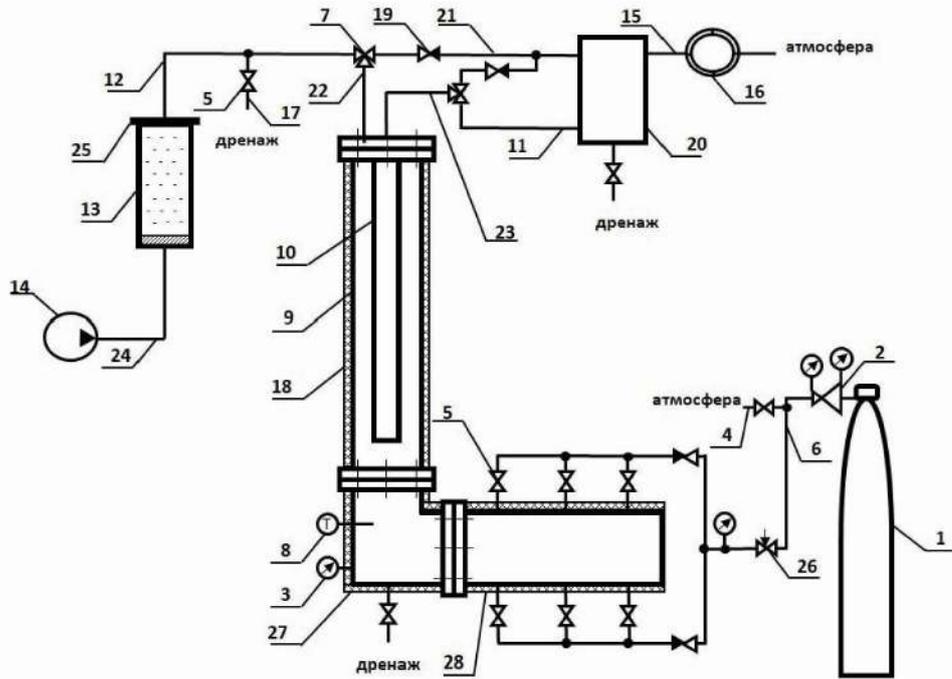
Стенд для исследования газоудерживающей способности блокирующих составов при глушении скважин, включающий центральную лифтовую колонну, которая соосно установлена внутри внешней колонны, насос для подачи жидкости, емкость с жидкостью и линию для подачи жидкости, подключенную к центральной лифтовой колонне и внешней колонне, трехходовой кран, линию контроля выхода газа с установленным счетчиком газа, отличающийся тем, что внешняя колонна соединена через фланцевое соединение с угловой трубой, которая выполнена в форме уголка с фланцами на обоих концах, которая соединена через фланцевое соединение с горизонтально расположенной эксплуатационной колонной в форме трубы один конец которой закрыт, а на втором конце выполнен фланец, при этом на внешних поверхностях внешней колонны, угловой трубы и эксплуатационной колонны закреплена с возможностью съема нагревательная

рубашка, в боковой и нижней стенке угловой трубы и в нагревательной рубашке соосно выполнены отверстия, в которые установлены манометр, датчик температуры и отвод через запорную арматуру на линию слива, на верхней и нижней поверхностях эксплуатационной колонны и в нагревательной рубашке соосно выполнены отверстия, в которые установлены отводы через запорные арматуры и тройники на верхнее и нижнее ответвления газовой линии, при этом верхнее ответвление газовой линии, на котором установлен обратный клапан, соединено с первым выходом тройника, а нижнее ответвление, на котором установлен обратный клапан, соединено со вторым выходом тройника, после редуктора, на газовой линии установлен тройник, на первый выход которого установлен отвод через запорную арматуру на линию сброса газа, а второй соединен с вентилем, который соединен через газовую линию с тройником, на первый выход которого установлен манометр, а второй выход соединен с выходом тройника, который соединен с нижним и верхним ответвлениями газовой линии, на конце центральной лифтовой колонны установлен глухой фланец, в котором выполнены отверстия, в которые установлены отводы на линию кольцевого пространства и на линию центральной колонны, линия на кольцевое пространство соединена с выходом трехходового крана, первый вход которого соединен с линией подачи жидкости, на которой установлен тройник, на первый выход которого установлен отвод через запорную арматуру на линию слива, а второй через линию подачи жидкости соединен через отвод, который установлен в отверстие, выполненное в крышке с жидкостным накопителем, в центре нижней части которого выполнено отверстие, в которое установлен отвод на линию рабочей жидкости насоса, который соединен с поршневым насосом, второй вход трехходового крана соединен с линией отвода газожидкостной смеси, на которой последовательно установлены с возможностью съема клапан и тройник, первый выход которого соединен через отвод, который установлен в отверстие в верхней части боковой стенки жидкостного уловителя, второй выход соединен с линией отвода газожидкостной смеси, на которой установлен обратный клапан, при этом она соединена с первым входом трехходового крана, первый выход которого соединен с линией центральной колонны, второй - с линией отвода жидкости, которая соединена с жидкостным уловителем через отвод, в верхней части боковой стенки жидкостного уловителя выполнено отверстие, в которое установлен отвод на линию контроля выхода газа, на которой установлен счетчик газа, а в нижней части жидкостного уловителя выполнено отверстие, в которое установлен отвод через запорную арматуру на линию слива.

35

40

45



Фиг. 1