



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016105760, 18.02.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
18.02.2016Дата регистрации:  
13.01.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.02.2016

(45) Опубликовано: 13.01.2017 Бюл. № 2

Адрес для переписки:

443096, Самара, ул. Осипенко, 11, Филиал ООО  
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"  
в г. Самара, Коровиной Т.В.

(72) Автор(ы):

Сокирка Валерий Анатольевич (RU),  
Дурыманов Вадим Александрович (RU),  
Андриец Илья Сергеевич (RU),  
Мальшев Александр Владимирович (RU),  
Мамаев Арсений Витальевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Публичное акционерное общество  
"Транснефть" (ПАО "Транснефть") (RU),  
Акционерное общество "Транснефть -  
Приволга" (АО "Транснефть - Приволга")  
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2296312 C2, 27.03.2007. RU  
66531 U1, 10.09.2007. RU 56614 U1, 10.09.2006.  
RU 155821 U1, 20.10.2015. RU 155822 U1,  
20.10.2015. SU 1763938 A1, 23.09.1992.

(54) Пробоотборник секционный для нефтепродуктов

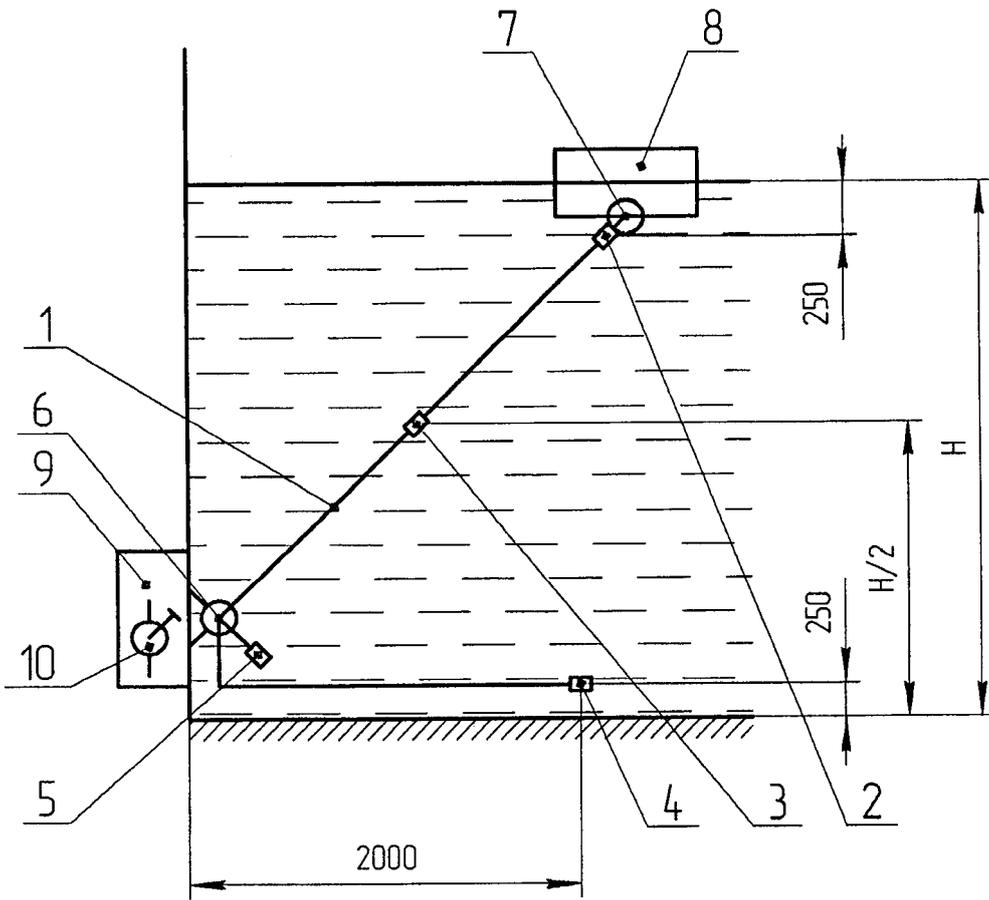
(57) Реферат:

Полезная модель направлена на получение фактического состава пробы на каждом измеряемом уровне без потерь нефтепродуктов. Указанный технический результат достигается тем, что пробоотборник содержит установленную внутри резервуара несущую штангу с шарнирными узлами, нижний из которых прикреплен к стенке резервуара, а верхний - к поплавку, и жестко соединенными между собой

пробоотборными трубами с узлами забора пробы. Снаружи резервуара на стенке размещено распределительное устройство, гидравлически связанное с установленным внутри резервуара патрубком прокачки, кранами забора пробы с нижнего, среднего и верхнего уровней, краном слива и откачки, краном прокачки, краном слива, и ручным насосом. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 167971 U1

RU 167971 U1



Фиг. 1

Полезная модель относится к производству технологического оборудования для предприятий нефтегазодобычи, нефтегазопереработки, хранения нефти и нефтепродуктов, в частности к устройствам для отбора проб нефтепродуктов и нефти из резервуаров.

5 Из уровня техники известен пробоотборник резервуарный сниженный трехуровневый ПРСТ ТУ 3689-099-10524112-2007 (см. например, Пробоотборники сниженные ООО ТД «Резервуарного оборудования», <http://www.азнефтебаза.рф/rezervuarное-oborudovanie/probootborniki/>). Известный пробоотборник состоит из одной или двух коленных секций, жестко соединенных между собой гибкими трубками и шарнирными узлами, причем  
10 нижний шарнирный узел закреплен на стенке резервуара, а верхний к специальному поплавку. Пробоотборник предназначен для отбора точечных проб с трех уровней жидкости резервуара согласно ГОСТу 2517-85, отбор проб производится из кранов, соответствующих тому уровню, из которого необходимо взять пробу.

15 Недостатками конструкции стационарного пробоотборника для отбора точечных проб с трех уровней являются:

- гибкие шланги в условиях агрессивных нефтепродуктов теряют свою жесткость, сплющиваются и не пропускают отбираемый нефтепродукт при отборе проб, что приводит к частой замене трубок;
- отсутствие насоса в системе отбора проб, и как следствие, отбор пробы  
20 осуществляется только самотеком;
- отсутствие возможности не сливать застойный продукт в отдельную тару, а прокачать его через насос с возвратом в резервуар через патрубок прокачки;
- излишки продукта невозможно вернуть обратно в резервуар;
- затруднен отбор пробы при низких температурах и высокой кинематической  
25 вязкости продукта.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому техническому решению является устройство для отбора проб (стационарные пробоотборники) для взятия точечной (несмешанной) представительной пробы продукта с определенного уровня емкости, в которой этот продукт находится (см., например, ГОСТ 2517-85 Нефть и  
30 нефтепродукты. Методы отбора проб. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. С. 14, черт. Известный стационарный пробоотборник для отбора точечных проб с трех уровней применяется для оценки обводненности продукта в резервуарах добытой нефти, различных отстойниках расслаивающихся продуктов и т.д. Конструктивно указанный пробоотборник содержит установленный внутри резервуара несущий рычаг  
35 с жестко соединенными между собой пробоотборными трубами, открытый конец которых заканчивается на уровне слоя, состав которого необходимо установить, шарнирными узлами, нижний из которых закреплен к стенке резервуара, а верхний прикреплен к поплавку. При отборе объединенной пробы нефти и нефтепродуктов в один прием согласно ГОСТ 2517-85 за нижнюю точку отбора пробы принимают уровень  
40 на расстоянии 250 мм от днища резервуара, за верхнюю точку отбора пробы принимают уровень на 250 мм ниже поверхности нефти или нефтепродукта.

Между верхним и нижним уровнями точечные пробы нефтепродукта отбирают на расстоянии половины высоты столба нефтепродукта.

45 Недостатками известного пробоотборника для отбора точечных проб с трех уровней являются:

- отбор пробы осуществляется только самотеком;
- при взятии пробы застойный продукт в системе трубопроводов необходимо слить в дополнительную тару;

- излишки продукта невозможно вернуть обратно в резервуар;
- затруднен отбор пробы при низких температурах и высокой кинематической вязкости продукта.

Технической задачей настоящей полезной модели является: создать пробоотборник для дифференцированного отбора проб нефти или нефтепродуктов с трех уровней резервуара в соответствии с ГОСТ 2517-2012, позволяющий определять химический состав нефтепродукта отдельно на каждом уровне по высоте резервуара с возможностью слива требуемой фракции.

Технический результат, достигаемый при осуществлении предложенной конструкции пробоотборника состоит в получении фактического состава пробы на каждом измеряемом уровне без потерь нефтепродуктов.

Задача, положенная в основу настоящей полезной модели, с достижением заявленного технического результата, решается тем, что пробоотборник секционный для нефтепродуктов, содержащий установленную внутри резервуара несущую штангу с шарнирными узлами, нижний из которых прикреплен к стенке резервуара, а верхний - к поплавку, и жестко соединенными между собой пробоотборными трубами, открытый конец которых заканчивается на уровне слоя, состав которого необходимо установить, снабжен распределительным устройством, гидравлически связанным с установленным внутри резервуара патрубком прокачки, кранами забора пробы с нижнего, среднего и верхнего уровней, краном слива и откачки, краном прокачки, краном слива, и ручным насосом.

Кроме того, нижний шарнирный узел гидравлически связан с распределительным устройством и выполнен с возможностью поочередной передачи отбираемого продукта среднего и верхнего уровней из пробоотборных труб.

Использование в конструкции пробоотборника распределительного устройства, гидравлически связанного с кранами забора пробы с нижнего, среднего и верхнего уровней, краном слива и откачки, краном прокачки и краном слива, и ручным насосом позволяет очистить заборные трубки перед взятием пробы, тем самым обеспечивая получение фактического состава пробы на каждом измеряемом уровне без потерь нефтепродуктов.

Из уровня техники не выявлены решения, которые имели бы признаки, совпадающие с отличительными признаками заявляемого пробоотборника секционного для нефтепродуктов, поэтому последний отвечает условию патентоспособности "новизна", а возможность использования в производстве оборудования для предприятий нефтегазодобычи, нефтегазопереработки, хранения нефти и нефтепродуктов позволяет сделать вывод о его соответствии условию "промышленная применимость".

Предпочтительный вариант исполнения предлагаемого технического решения описывается далее на основе представленных чертежей, где:

- на фиг. 1 схематически показан заявленный пробоотборник секционный для нефтепродуктов;
- на фиг. 2 изображено распределительное устройство, фрагмент, вид сбоку.

В графических материалах соответствующие конструктивные элементы пробоотборника секционного для нефтепродуктов обозначены следующими позициями:

1. штанга;
2. верхний узел забора пробы;
3. средний узел забора пробы;
4. нижний узел забора пробы;
5. патрубок для прокачки застойного продукта;

- 6. нижний шарнирный узел;
- 7. верхний шарнирный узел;
- 8. поплавок;
- 9. распределительное устройство;
- 5 10. ручной насос;
- 11. кран забора пробы с нижнего уровня;
- 12. кран забора пробы со среднего уровня;
- 13. кран забора пробы с верхнего уровня;
- 14. кран слива и откачки;
- 10 15. кран прокачки;
- 16. кран слива.

Пробоотборник секционный для нефтепродуктов содержит установленную внутри резервуара несущую штангу 1 с шарнирными узлами, нижний 6 из которых прикреплен к стенке резервуара, а верхний 7 - к поплавку 8, и жестко соединенными между собой пробоотборными трубами, верхний узел 2, средний узел 3 и нижний узел 4 забора пробы, открытые концы которых выполнены в виде цилиндрических наконечников со сквозными осевыми симметричными прорезями на боковой поверхности, причем на торцевой поверхности наконечника концентрично осевому отверстию выполнены радиальные симметричные прорези (на чертежах не показаны). На штанге 1 закреплены 20 два металлических трубопровода забора проб среднего и верхнего уровней, причем наконечник (на чертеже не показан) верхнего узла 2 забора пробы расположен ниже уровня жидкости на 250 мм; наконечник среднего узла 3 забора пробы - на расстоянии половины высоты столба нефтепродукта. Нижний узел 4 забора пробы установлен стационарно на высоте 250 мм от дна резервуара и на расстоянии 2000 мм от стенки резервуара. Снаружи резервуара на стенке размещено распределительное устройство 25 9, гидравлически связанное с установленным внутри резервуара патрубком 5 прокачки, кранами 11, 12, 13 забора пробы с нижнего, среднего и верхнего уровней, краном 14 слива и откачки, краном 15 прокачки, краном 16 слива, и ручным насосом 10.

Пробоотборник секционный для нефтепродуктов работает следующим образом.  
30 Конструкция распределительного устройства 9 пробоотборника имеет четыре режима работы:

- 1) отбор пробы с каждого уровня резервуара самотеком с предварительным опорожнением трубопроводов системы в отдельную тару;
- 2) закачка в резервуар слитого из трубопроводов продукта;
- 35 3) прокачка трубопроводов через насос 10 обратно в резервуар;
- 4) принудительный отбор проб через насос 10 с каждого уровня резервуара.

Чтобы взять пробу при помощи пробоотборника, необходимо открыть кран, соответствующий уровню, слить в отдельную тару не менее 2-х объемов продукта, находящегося в системе, или прокачать систему согласно режимам работы 40 распределительного устройства 9 и набрать в специальную тару необходимое количество нефтепродукта. В случае длительного простоя пробоотборника, отстаивания продукта в системе трубопроводов, слабого течения или отсутствия течения жидкости совсем, необходимо его прочистить, открыв и закрыв соответствующие краны, перекачать ручным насосом 10 жидкость в тот же резервуар через патрубок для прокачки.

45 Ручной насос 10 применяется также для принудительной откачки нефтепродукта при низких температурах и высокой кинематической вязкости продукта.

В случае слива продукта в отдельную тару, пробоотборник оснащен системой возврата слитого нефтепродукта обратно в резервуар при помощи ручного насоса.

Распределительное устройство 9 работает следующим образом:

1) Для прокачки насосом трубопроводов с верхнего уровня перед отбором проб необходимо открыть шаровые краны 13, 15 и перекрыть краны 11, 12, 14, 16.

2) Для прокачки насосом трубопроводов со среднего уровня перед отбором проб необходимо открыть шаровые краны 12, 15 и перекрыть краны 11, 13, 14, 16.

3) Для прокачки насосом трубопроводов с нижнего уровня перед отбором проб необходимо открыть шаровые краны 11, 15 и перекрыть краны 12, 13, 14, 16.

4) Для отбора проб самотеком с верхнего уровня или слив в тару перед отбором необходимо открыть шаровые краны 13, 14 и перекрыть краны 11, 12, 15, 16.

5) Для отбора проб самотеком со среднего уровня или слив в тару перед отбором необходимо открыть шаровые краны 12, 14 и перекрыть краны 11, 13, 15, 16.

6) Для отбора проб самотеком с нижнего уровня или слив в тару перед отбором необходимо открыть шаровые краны 11, 14 и перекрыть краны 12, 13, 15, 16.

7) Для отбора проб принудительно через насос с верхнего уровня необходимо открыть шаровые краны 13, 16 и перекрыть краны 11, 12, 14, 15.

8) Для отбора проб принудительно через насос со среднего уровня необходимо открыть шаровые краны 12, 16 и перекрыть краны 11, 13, 14, 15.

9) Для отбора проб принудительно через насос с нижнего уровня необходимо открыть шаровые краны 11, 16 и перекрыть краны 12, 13, 14, 15.

10) Для закачки насосом излишков продукта обратно в резервуар необходимо открыть шаровые краны 14, 15 и перекрыть краны 11, 12, 13, 16.

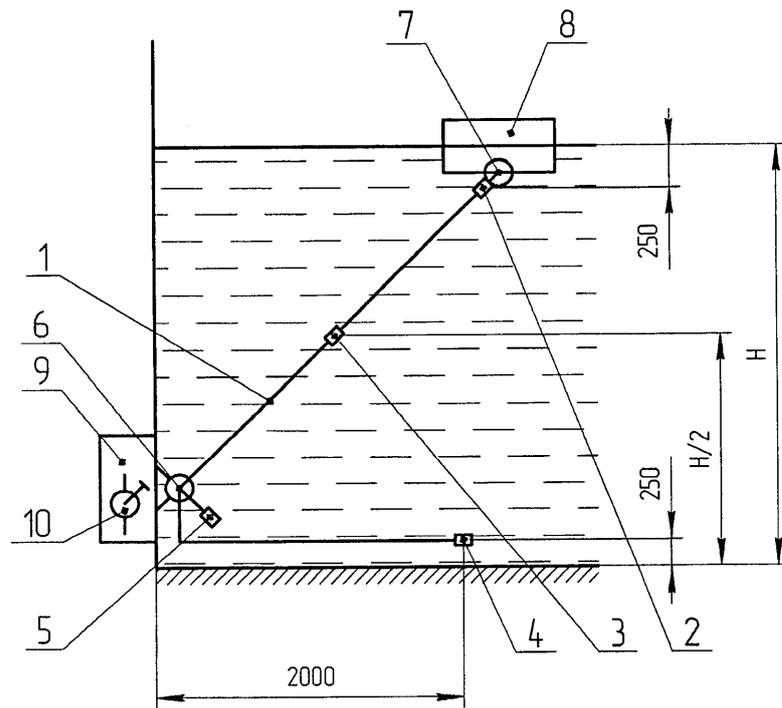
Таким образом, при использовании предлагаемого пробоотборника секционного для нефтепродуктов процесс отбора проб значительно упрощается, не требует специальных навыков и дополнительных приборов. Кроме того, простота конструкции пробоотборника секционного для нефтепродуктов обеспечивает надежность его эксплуатации в течение длительного срока, а использование ручного насоса в конструкции сливного устройства позволяет освободить от застоявшегося нефтепродукта заборные трубки перед взятием пробы, тем самым обеспечивая получение фактического состава пробы на каждом измеряемом уровне без потерь нефтепродуктов.

#### (57) Формула полезной модели

1. Пробоотборник секционный для нефтепродуктов, содержащий установленную внутри резервуара несущую штангу с шарнирными узлами, нижний из которых прикреплен к стенке резервуара, а верхний - к поплавку, и жестко соединенными между собой пробоотборными трубами, открытый конец которых заканчивается на уровне слоя, состав которого необходимо установить, отличающийся тем, что снабжен распределительным устройством, гидравлически связанным с установленным внутри резервуара патрубком прокачки, кранами забора пробы с нижнего, среднего и верхнего уровней, краном слива и откачки, краном прокачки, краном слива, и ручным насосом.

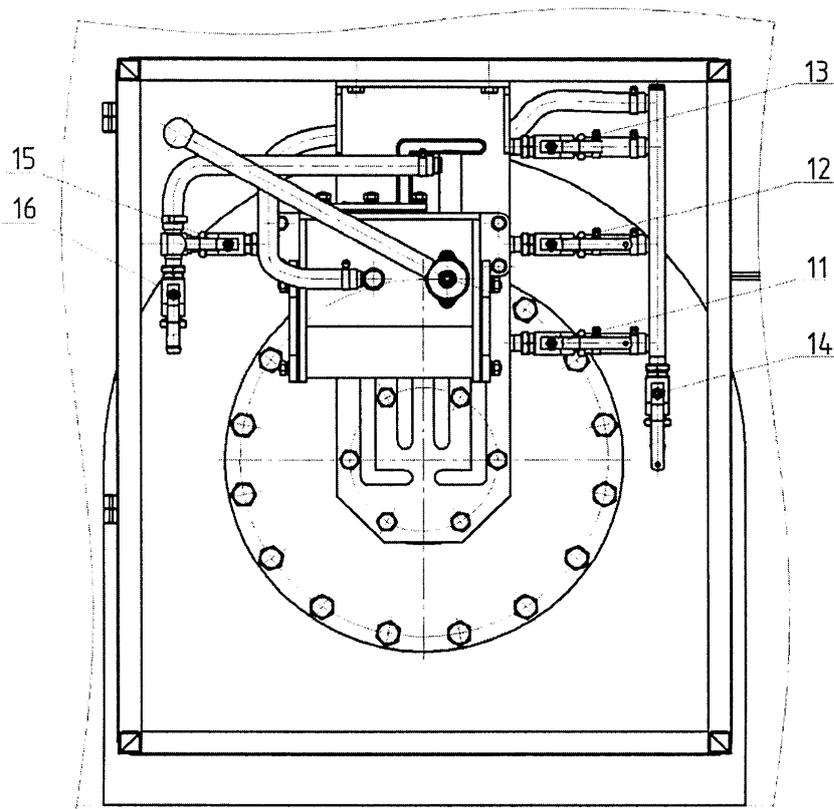
2. Пробоотборник по п. 1, отличающийся тем, что нижний шарнирный узел гидравлически связан с распределительным устройством и выполнен с возможностью поочередной передачи отбираемого продукта среднего и верхнего уровней из пробоотборных труб.

Пробоотборник секционный для нефтепродуктов



Фиг. 1

Пробоотборник секционный для нефтепродуктов



Фиг. 2