



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 201 585** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>7</sup> **G 01 N 1/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001128182/12, 19.10.2001

(24) Дата начала действия патента: 19.10.2001

(46) Дата публикации: 27.03.2003

(56) Ссылки: ГОСТ 25-17-85. Нефть и нефтепродукты. Изменение № 1, поправка, черт. 186. RU 94025089 A, 20.05.1996. GB 2164021 A, 12.03.1986. DE 3142031 A1, 27.05.1982.

(98) Адрес для переписки:  
420032, г. Казань, ул. Герцена, д.7"а", кв. 1,  
Р.Р.Вальшину

(71) Заявитель:

Вальшин Ринат Равильевич

(72) Изобретатель: Вальшин Р.Р.

(73) Патентообладатель:

Вальшин Ринат Равильевич

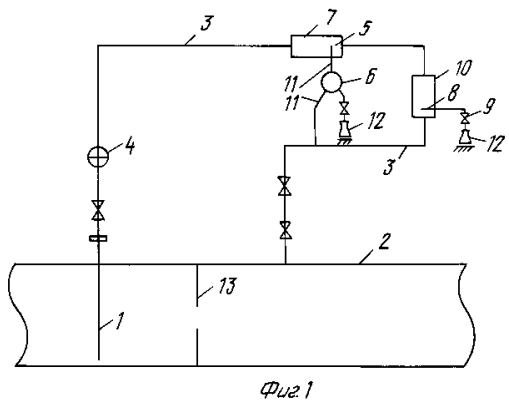
(54) СПОСОБ ОТБОРА ПРОБ ЖИДКОСТИ ИЗ ТРУБОПРОВОДА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии и технике отбора проб жидкости из трубопровода и может найти применение в нефтедобывающей и других отраслях промышленности, где требуется высокая точность определения параметров перекачиваемой по трубопроводам жидкости. В способе отбора проб жидкости из трубопровода размещают в основном трубопроводе заборный элемент и прокачивают под избыточным давлением часть потока трубопровода через заборный элемент и последовательно соединенный с ним обводной трубопровод. Размещают в обводном трубопроводе пробозаборные элементы. Вручную отбирают пробу через один из пробозаборных элементов. Соединяют каналом другой пробозаборный элемент с автоматическим пробоотборником и обводным трубопроводом. Отбирают пробу автоматическим пробоотборником из этого канала с применением гомогенизации потока обводного трубопровода, при этом выход пробозаборного элемента для автоматического отбора проб располагают внизу обводного трубопровода. Выполняют обвязку системы обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник с использованием этого канала с гидравлическим сопротивлением большим, чем гидравлическое сопротивление участка обводного трубопровода, соединенного с каналом по параллельной

схеме. Для этой обвязки используют трубку, расположенную наклонно или вертикально вниз от пробозаборного элемента. Для осуществления способа используют устройство, содержащее заборный элемент, установленный в основном трубопроводе, обводной трубопровод, соединенный последовательно с заборным элементом, диспергаторы и пробозаборные элементы, установленные на обводном трубопроводе, пробосборники и устройство для создания избыточного давления на заборном элементе основного трубопровода. За диспергатором и пробозаборным элементом для ручного отбора проб обводной трубопровод соединен с концом трубки, используемой для обвязки системы элементов обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник. Пробозаборный элемент установлен в корпусе диспергатора. Выход пробозаборного элемента для автоматического пробоотборника располагают внизу обводного трубопровода при автоматическом отборе пробы с горизонтального участка обводного трубопровода. Трубку для обвязки системы устанавливают наклонно или вертикально вниз от выхода пробозаборного элемента. Изобретение обеспечивает высокую точность отбора проб при количественном и качественном учете перекачиваемой по трубопроводу жидкости. 2 с.п. ф-лы, 1 табл., 2 ил.

RU 2201585 C1



RU 2201585 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 201 585** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **G 01 N 1/10**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001128182/12, 19.10.2001  
 (24) Effective date for property rights: 19.10.2001  
 (46) Date of publication: 27.03.2003  
 (98) Mail address:  
 420032, g. Kazan', ul. Gertsena, d.7"a", kv. 1,  
 R.R.Val'shinu

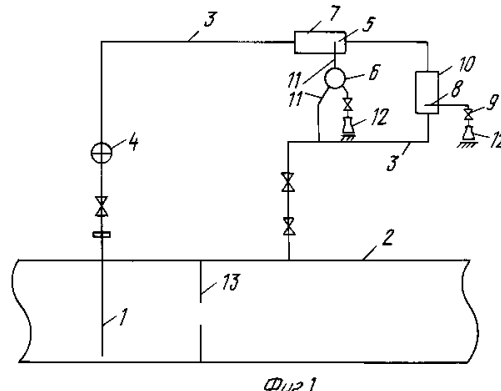
(71) Applicant:  
 Val'shin Rinat Ravil'evich  
 (72) Inventor: Val'shin R.R.  
 (73) Proprietor:  
 Val'shin Rinat Ravil'evich

(54) **PROCEDURE TO SAMPLE FLUID FROM PIPE-LINE AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION**

(57) Abstract:

FIELD: oil production. SUBSTANCE: this procedure can be employed in branches of industry where high precision in determination of parameters of fluid transferred over pipe-lines is required. In accordance with procedure to sample fluid from pipe-line sampling element is installed in main pipe-line and part of flow of pipe-line is pumped through intake element under excessive pressure and through bypass pump-line connected in series with it. Sampling elements are also positioned in bypass pipe-line. Samples are taken manually through one of sampling elements. Another sampling element is connected over conduit to automatic sampler and bypass pipe-line. Samples are taken by automatic sampler from this conduit with use of homogenization of flow in bypass pipe-line. Outlet of sampling element for automatic sampling is located at bottom of bypass pipe-line. System "bypass pipe-line-sampling element-automatic sampler" is bandaged with use of this conduit possessing greater hydraulic pressure than hydraulic pressure in section of bypass pipe-line linked in parallel with conduit. Tube arranged vertically or inclined downwards from sampling element is utilized for bandage. To implement this procedure there is used device including sampling element installed in main pipe-line, bypass pipe-line connected in series with sampling element, dispergators and sampling elements installed in bypass

pipe-line, sample collectors and gear that forms excessive pressure across sampling element of main pipe-line. Bypass pipe-line is connected to end of tube used to bandage system "bypass-pipe-line-sampling element-automatic sampler" downstream from dispergator and sampling element for manual taking of samples. Sampling element is mounted in case of dispergator. Outlet of sampling element for automatic sampler is positioned at bottom of bypass pipe-line for automatic sampling from horizontal section of bypass pipe-line. Tube to bandage system is installed inclined or vertically downwards from outlet of sampling element. EFFECT: provision for high accuracy of sampling in process of quantitative and qualitative control over fluid transferred over pipe-line. 2 cl, 2 dwg, 1 tbl



RU 2 201 585 C1

RU 2 201 585 C1

Изобретение относится к технологии и технике отбора проб жидкости из трубопровода и может найти применение в нефтедобывающей и других отраслях промышленности, где требуется высокая точность определения параметров перекачиваемой по трубопроводам жидкости.

Известен способ отбора проб жидкости из трубопровода, при котором производят размещение в трубопроводе пробозаборного элемента из одной пробозаборной трубки с загнутым концом, которую располагают на оси трубопровода входным отверстием навстречу потоку; ручной отбор пробы пропорционально расходу потока трубопровода, при котором скорость отбора составляет не менее половины и не более двойной средней скорости потока трубопровода (ГОСТ 2517-85, п.2.13.1.3, 2.13.1.7) [1].

Известно устройство для реализации данного способа, включающее пробозаборный элемент в виде одной пробозаборной трубки с загнутым концом, которую устанавливают на оси трубопровода входным отверстием навстречу потоку (ГОСТ 2517-85, п.2.13.1.7, черт.15) [2].

Недостаток известной техники отбора проб - в случае отбора пробы вручную сложно контролировать качество перекачиваемой жидкости, когда физико-химический состав потока непрерывно изменяется.

Известен способ отбора проб жидкости из основного трубопровода, при котором производят размещение в основном трубопроводе заборного элемента, прокачку под воздействием избыточного давления через заборный элемент и последовательно соединенный с ним обводной трубопровод части потока основного трубопровода, его гомогенизацию, размещение в обводном трубопроводе одного или нескольких пробозаборных элементов, ручной и автоматический отбор пробы в пробосборники, при котором обвязка системы элементов обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник выполняется с использованием трубки диаметром в несколько раз меньшим, чем диаметр обводного трубопровода; определение средствами измерения параметров потоков основного и обводного трубопроводов (ГОСТ 2517-85. Изменение 1. Поправка, черт. 186)) [3] (прототип способа).

Известно устройство для реализации данного способа, включающее заборный элемент, установленный в трубопроводе (основном), последовательно соединенный с обводным трубопроводом для прокачки по нему части жидкости основного трубопровода, отбираемой через заборный элемент основного трубопровода под воздействием избыточного давления; устройство для создания избыточного давления в обводном трубопроводе и на заборном элементе основного трубопровода; на обводном трубопроводе установлены пробозаборные элементы с пробосборниками, один или несколько из которых соединены с автоматическими пробоотборниками, при обвязке которых используются трубки диаметром в несколько раз меньшим, чем диаметр обводного трубопровода; смесители перед пробозаборными элементами; средства измерения параметров потоков основного и

обводного трубопроводов (ГОСТ 2517-85. Изменение 1. Поправка, черт. 186)), [4] (прототип устройства).

Недостаток данных технологии и техники отбора проб - низкая представительность пробы, полученной через пробозаборный элемент, соединенный с автоматическим пробоотборником, из-за возникновения в канале, соединяющем обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник, условий для расслоения пробы и, как следствие, снижение ее представительности. Последнее возникает в силу того, что скорость движения пробы по связывающей пробозаборный элемент и автоматический пробоотборник трубке значительно меньше, чем скорость потока в обводном трубопроводе вследствие того, что гидравлическое сопротивление связывающей пробозаборный элемент обводного трубопровода трубки с автоматическим пробоотборником значительно больше, чем гидравлическое сопротивление обводного трубопровода (в силу того, что диаметр последнего значительно больше диаметра связывающей трубки).

Техническим результатом данного изобретения является повышение представительности пробы.

Для достижения технического результата в способе отбора проб жидкости, при котором размещают в основном трубопроводе заборный элемент, прокачивают под избыточным давлением часть потока трубопровода через заборный элемент и последовательно соединенный с ним обводной трубопровод, размещают в обводном трубопроводе пробозаборные элементы, вручную отбирают пробу через один из пробозаборных элементов, соединяют каналом другой пробозаборный элемент с автоматическим пробоотборником и обводным трубопроводом, отбирают пробу автоматическим пробоотборником из этого канала с применением гомогенизации потока обводного трубопровода, выполняют обвязку системы обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник с использованием этого канала с гидравлическим сопротивлением большим, чем гидравлическое сопротивление участка обводного трубопровода, соединенного с каналом по параллельной схеме, согласно изобретению при автоматическом отборе проб с горизонтального участка обводного трубопровода выход пробозаборного элемента для автоматического отбора проб располагают внизу обводного трубопровода, а для обвязки системы обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник используют трубку, расположенную наклонно или вертикально вниз от пробозаборного элемента.

Скорость движения жидкости в трубке, используемой при обвязке системы обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник, значительно (на порядок и более) меньше, чем в обводном трубопроводе по двум причинам, во-первых, поскольку гидравлическое сопротивление трубки значительно больше гидравлического сопротивления обводного трубопровода из-за различия их диаметров, во-вторых, поскольку движение жидкости в этой трубке создается

только за счет скоростного напора потока обводного трубопровода. Вертикальная или наклонная ориентация трубки исключает отделение от потока тяжелой фазы потока и способствует отбору по заявляемому способу более представительной пробы, нежели по способу-прототипу [3].

Таким образом, осуществление перечисленных операций заявляемого способа позволит повысить по сравнению со способом-прототипом [3] представительность пробы.

Применение заявляемого способа позволит осуществлять более точный количественный и качественный учет перекачиваемой по трубопроводам жидкости, осуществляемый по совокупности параметров, уменьшить потери при товарно-коммерческих операциях.

Для достижения технического результата при реализации заявляемого способа используют устройство, содержащее заборный элемент, установленный в основном трубопроводе, обводной трубопровод, соединенный последовательно с заборным элементом, диспергаторы и пробозаборные элементы, установленные на обводном трубопроводе, пробосборники и устройство для создания избыточного давления на заборном элементе основного трубопровода, в котором согласно изобретению за диспергатором и пробозаборным элементом для ручного отбора проб обводной трубопровод соединен с концом трубки, используемой для обвязки системы элементов обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник, пробозаборный элемент установлен в корпусе диспергатора, причем выход пробозаборного элемента для автоматического пробоотборника располагают внизу обводного трубопровода при автоматическом отборе пробы с горизонтального участка обводного трубопровода, а трубка для обвязки системы элементов обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник установлена наклонно или вертикально вниз от выхода пробозаборного элемента.

Скорость движения жидкости в трубке, используемой при обвязке системы обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник, значительно (на порядок и более) меньше, чем в обводном трубопроводе по двум причинам, во-первых, поскольку гидравлическое сопротивление трубки значительно больше гидравлического сопротивления обводного трубопровода из-за различия их диаметров, во-вторых, поскольку движение жидкости в этой трубке создается только за счет скоростного напора потока обводного трубопровода. Вертикальная или наклонная ориентация трубки исключает отделение от потока тяжелой фазы потока и способствует отбору заявляемым устройством более представительной пробы, нежели устройством-прототипом [4].

Таким образом, благодаря указанной ориентации трубки заявляемого устройства проба, полученная при помощи его, будет более представительной, нежели проба, полученная при помощи устройства-прототипа [4].

Заявляемый способ отбора проб жидкости

из трубопровода и устройство для его осуществления могут конкретно применяться, например, на нефтепромыслах на коммерческих узлах учета нефти.

5 Заявляемый способ отбора проб жидкости из трубопровода осуществляется следующим образом.

В основном трубопроводе, по которому транспортируют жидкость, производят размещение заборного элемента, прокачку под воздействием избыточного давления части потока трубопровода диаметром 49 мм через заборный элемент и последовательно соединенный с ним обводной трубопровод части потока основного трубопровода с возвращением прокачиваемой части в основной трубопровод, далее размещают в обводном трубопроводе пробозаборные элементы, один из которых соединяют трубкой (каналом) диаметром 6-12 мм с автоматическим пробоотборником и обводным трубопроводом, ориентируют ее наклонно или вертикально вниз, гомогенизируют поток и отбирают пробы вручную и при помощи автоматического пробоотборника; полученные пробы направляют на анализ - определение относительного содержания балласта в пробе.

25 Сущность изобретения поясняется чертежом.

На фиг. 1, 2 представлены одни из вариантов заявляемого устройства для отбора проб жидкости из трубопровода.

30 Устройство включает заборный элемент 1, установленный вертикально по диаметру трубопровода (основного) 2 входным отверстием навстречу потоку, обводной трубопровод 3 для прокачки по нему части потока трубопровода 2, отбираемого через заборный элемент 1 трубопровода 2 под воздействием избыточного давления, и возвращения его по обводному трубопроводу 3 в трубопровод 2; на обводном трубопроводе 3 установлен индикатор 4 расхода жидкости для контроля расхода жидкости через заборный элемент 1; пробозаборный элемент 5 для отбора пробы автоматическим пробоотборником 6; участок 7 обводного трубопровода 3 представляет трубку Вентури (диспергатор); пробозаборный элемент 8 с краном 9 для ручного отбора пробы; участок обводного трубопровода 10 представляет трубку Вентури (диспергатор); система элементов 5, 6, 3 обвязаны между собой при помощи трубки (канала) 11; пробосборники 12. Избыточное давление в обводном трубопроводе 3 и на заборном элементе 1 основного трубопровода 2 создается при помощи диафрагмы 13, расположенной между заборным элементом 1 и концом обводного трубопровода 3, расположенного (по ходу потока) за заборным элементом 1.

55 Пробозаборное устройство, фиг.1, предназначено для отбора пробы из потока трубопровода 2 в два этапа для ручного отбора и в три этапа для автоматического отбора пробы; первый - это отбор части потока трубопровода 1 через заборный элемент 1 и прокачка его через обводной трубопровод 3 с последующим возвращением в трубопровод 2, при этом прокачку части потока трубопровода 2 осуществляют под воздействием избыточного давления, для создания которого служит диафрагма 13

трубопровода 2; второй этап - отбор пробы в пробосборник 12 под воздействием избыточного давления пробозаборным элементом 8 из потока обводного трубопровода 3 для ручного отбора пробы и пробозаборной трубкой 5 для отбора автоматическим пробоотборником 6; третий этап - отбор пробы в пробосборник 12 автоматическим пробоотборником 6 из трубки (канала) 11, обвязывающей элементы пробозаборный элемент 5 - автоматический пробоотборник 6 - обводной трубопровод 3. Искоинетичность отбора части потока основного трубопровода 2 контролируется индикатором расхода 4.

Устройство для отбора проб жидкости из трубопровода фиг.1 работает следующим образом.

Часть жидкости трубопровода 2 (основного) под избыточным давлением, создаваемым при помощи диафрагмы 13, поступает через заборный элемент 1 и далее прокачивается по обводному трубопроводу 3 с последующим возвращением в трубопровод 2. На участке 10 обводного трубопровода поток подвергается гомогенизации. При этом возрастает перепад давления на трубке 11, связывающей элементы пробозаборный элемент 5 - автоматический пробоотборник 6 и обводной трубопровод 3. Как следствие, возрастает скорость течения и обеспечивается более равномерное распределение включений в поперечном сечении потока трубки 11. Уменьшаются условия для расслоения в трубке 11. Автоматический пробоотборник 6 отбирает пробу из однородного потока трубки 11 в пробосборник 12. После прохождения участка 7 поток обводного трубопровода 3 вновь подвергается гомогенизации на участке 10. После дополнительного перемешивания через пробозаборный элемент 8 проба отбирается в пробосборник 12. Расход регулируется краном 9. После заполнения пробосборников 12 проба направляется на анализ.

Среднюю скорость отбора жидкости из трубопровода 2 заборным элементом 1 определяют по индикатору 4.

Для испытаний было использовано устройство для отбора проб жидкости из трубопровода 6 фиг.1 с приводимыми ниже расчетными параметрами.

Трубопровод 2 - горизонтальный с внутренним диаметром 508 мм. Жидкость трубопровода 2 представляла собой нефтяную эмульсию с содержанием воды 0,21-0,72 об. %; вязкость безводной нефти при 20°C составляла 3 сП; расход потока трубопровода 2-540 м<sup>3</sup>/час. Диаметр обводного трубопровода 3 составлял 49 мм, трубки 11-6 мм. Заборное устройство для установки на трубопроводе 2 представляло собой трубку 1 с параметрами по ГОСТ 2517-85. Изменение 1. Черт. 15б). Таблица 2. Диспергаторы 7 и 10 изготовлены в соответствии с [5] (ГОСТ 2517-85. Изменение 1. Черт. 19. Приложение 3. Температура потока обводного трубопровода составляла - 34,2-35,7 °С; плотность безводной нефти, приведенной к 20°C при давлении 0 МПа, составляла 837,48 кг/м<sup>3</sup>). Автоматическим пробоотборником служил автоматический пробоотборник "Проба-1М" (Изготовитель завод "БОЗНА", г. Бугульма, Татарстан).

Сравнительные испытания заявляемых способа и устройства отбора проб жидкости из трубопровода были проведены с использованием способа отбора проб по ГОСТ 2517-85. Изменение 1. Поправка [3] и устройства отбора проб по ГОСТ 2517-85. Изменение 1. Поправка [4], фиг.2. Данные сравнительных испытаний заявляемой и известной (прототип [3-4]) техники отбора проб сведены в табл. 1.

Представительность пробы для способа и устройства [3-4] (прототип), полученной автоматическим пробоотборником, на 15-33% ниже по сравнению с представительностью для заявляемой технологии (сравните данные колонок 3 и 4 табл. 1). При осуществлении заявляемой технологии скорость в трубке 11 увеличивается из-за увеличения перепада давления на этой трубке и пробозаборном элементе 5 (фиг.1) вследствие изменения очередности расположения участка 10 на обводном трубопроводе 3 (сравните с фиг.1 и 2). Более высокая скорость в трубке 11 устраняет условия для расслоения пробы. В результате отбор пробы по заявляемому способу и устройству обеспечивает высокую представительность пробы при автоматическом отборе. Для ручного отбора пробы представительность для заявляемой техники также повышается (в следствие более равномерного распределения включения в потоке обводного трубопровода после двойного перемешивания потока - сначала на участке 7, а затем на участке 10 обводного трубопровода 3 (сравните данные колонок 5 и 6 табл. 1).

Таким образом, данные сравнительных испытаний табл. 1 подтверждают, что отбор пробы из потока трубопровода по заявляемому способу и устройству в отличие от отбора пробы по прототипу [3-4] обеспечивает более представительный отбор.

Заявляемый способ отбора проб и устройство для его осуществления промышленно применимы: они не требуют коренной реконструкции существующих узлов учета перекачиваемых по трубопроводам жидкостей, а необходимые для реализации заявляемой техники изменения могут быть проведены силами производителей, обслуживающих эти системы.

#### Формула изобретения:

1. Способ отбора проб жидкости из основного трубопровода, при котором размещают в основном трубопроводе заборный элемент, прокачивают под избыточным давлением часть потока трубопровода через заборный элемент и последовательно соединенный с ним обводной трубопровод, размещают в обводном трубопроводе пробозаборные элементы, вручную отбирают пробу через один из пробозаборных элементов, соединяют каналом другой пробозаборный элемент с автоматическим пробоотборником и обводным трубопроводом, отбирают пробу автоматическим пробоотборником из этого канала с применением гомогенизации потока обводного трубопровода, выполняют обвязку системы обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник с использованием этого канала с гидравлическим сопротивлением большим, чем гидравлическое сопротивление участка обводного трубопровода,

соединенного с каналом по параллельной схеме, отличающийся тем, что при автоматическом отборе проб с горизонтального участка обводного трубопровода, выход пробозаборного элемента для автоматического отбора проб располагают внизу обводного трубопровода, а для обвязки системы обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник используют трубку, расположенную наклонно или вертикально вниз от пробозаборного элемента.

2. Устройство для отбора проб жидкости, содержащее заборный элемент, установленный в основном трубопроводе, обводной трубопровод, соединенный последовательно с заборным элементом, диспергаторы и пробозаборные элементы, установленные на обводном трубопроводе, пробосборники и устройство для создания избыточного давления на заборном элементе

основного трубопровода, отличающееся тем, что за диспергатором и пробозаборным элементом для ручного отбора проб обводной трубопровод соединен с концом трубки, используемой для обвязки системы элементов обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник, пробозаборный элемент установлен в корпусе диспергатора, причем выход пробозаборного элемента для автоматического пробоотборника располагают внизу обводного трубопровода при автоматическим отборе пробы с горизонтального участка обводного трубопровода, а трубка для обвязки системы элементов обводной трубопровод - пробозаборный элемент - автоматический пробоотборник установлена наклонно или вертикально вниз от выхода пробозаборного элемента.

5

10

15

20

25

30

35

40

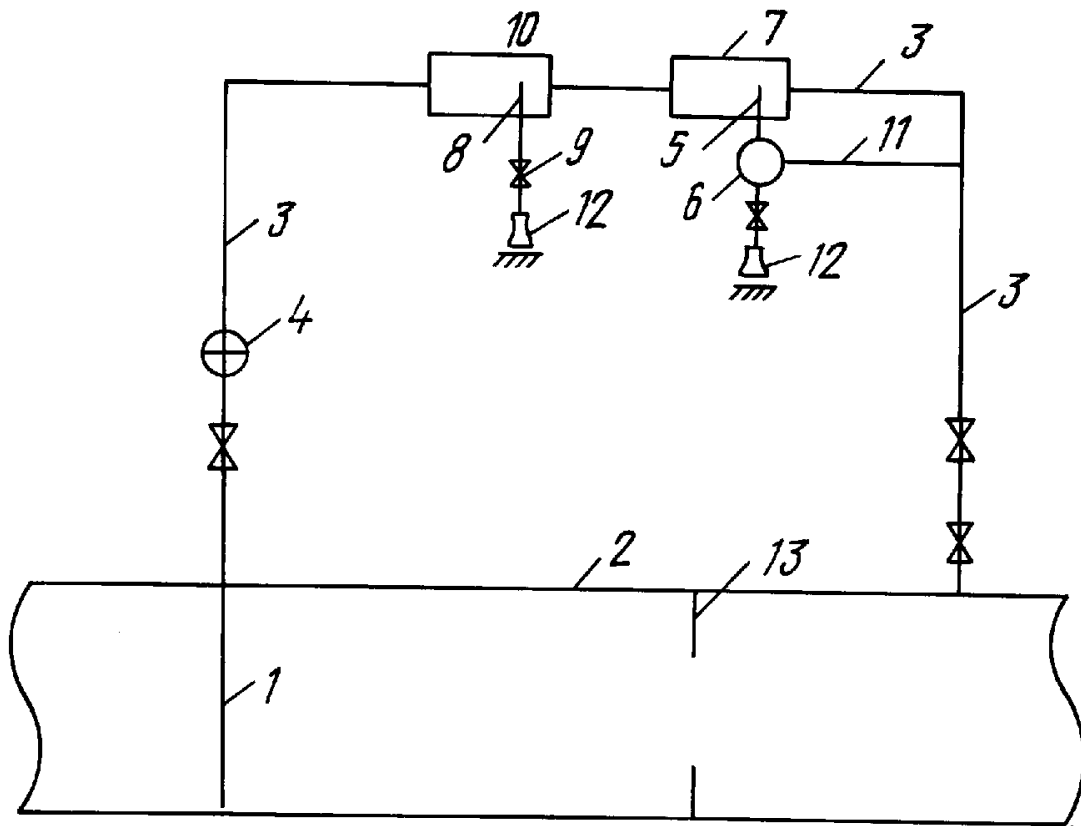
45

50

55

60

№ эксперимента	Расход, м <sup>3</sup> /час, (средняя скорость потока, м/с)				
	Обводненность потока трубопровода 2, об. % (среднее значение за 2 часа)	Абсолютная погрешность определения воды в потоке трубопровода 2 по пробе от автоматического пробоотборника 6, %		Абсолютная погрешность определения воды в потоке трубопровода 2 по пробе от пробозаборного элемента 8 (ручной отбор), %	
		Заявляемый, фиг.1	Прототип, фиг.2	Заявляемый, фиг.1	Прототип, фиг.2
1	2	3	4	5	6
1	0.71	0.68	0.51	0.67	0.66
2	0.73	0.70	0.53	0.70	0.68
3	0.72	0.72	0.48	0.68	0.68
4	0.55	0.54	0.42	0.53	0.53
5	0.53	0.52	0.36	0.50	0.48
6	0.56	0.54	0.42	0.54	0.50
7	0.27	0.27	0.21	0.26	0.25
8	0.25	0.24	0.20	0.25	0.22
9	0.21	0.20	0.15	0.21	0.18



Фиг. 2

RU 2201585 C1

RU 2201585 C1