



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40702 (13) A

(51) 7 E21B47/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГРУПОВА УСТАНОВКА ЗБОРУ І ВИМІРУ ПРОДУКЦІЇ

(21) 2001053099

(22) 06.05.2001

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Єлисеєв Володимир Георгієвич, Лілак Микола Миколайович, Єлисеєв Дмитро Георгієвич, Копичко Володимир Степанович, Гордієнко Василь Васильович

(73) НАФТОГАЗОВИДОБУВНЕ УПРАВЛІННЯ "ОХТИРКАНАФТОГАЗ" ВІДКРИТОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА "УКРНАФТА"

(57) 1. Групова установка збору і виміру продукції, що містить з'єднані від свердловин викидні трубопроводи, відсічні засувки, зворотні клапани, перемикач, керовані засувки (крани), пробовідбірник, колектор, сепаратор, встановлений через вимірники маси на фундамент, і з'єднані з ним трубопроводи газорідини, газу, рідини і прилади (датчики) з'єднані з щитом керування і реєстрації, лічильник-витратомір газу, датчик продукції, манометри, термометри, яка відрізняється тим, що сепаратор встановлений горизонтально через вимірники маси з монолітним фундаментом, сепаратор з'єднаний через засувки газорідинним трубопроводом від викидних ліній свердловин через

зворотні клапани і засувки, а також з іншим засобом виміру (багатофазним засобом вимірювання) з байпасним трубопроводом, а через газовий і рідинний трубопровід, засувки, прилади і керовані засувки (крани) із загальним колектором, причому вимірники маси, прилади і керовані засувки (крани) з'єднані з щитом керування і реєстрації установки.

2. Установка по п.1, яка відрізняється тим, що газова лінія через засувки зв'язана з атмосферою (факельною лінією).

3. Установка по пп.1 і 2, яка відрізняється тим, що вона оснащена датчиком і приладом контролю рідини у вигляді вологоміра чи щільноміра, чи скляної трубки.

4. Установка по пп.1, 2 і 3, яка відрізняється тим, що на газовому трубопроводі розташований лічильник-витратомір оснащений термометром, манометром і приладом обробки вимірів розходу і кількості газу.

5. Установка по пп.1, 2, 3 і 4, яка відрізняється тим, що сепаратор оснащений платформою для набору гир.

6. Установка по пп.1, 2, 3, 4 і 5, яка відрізняється тим, що на дренажній лінії сепаратора встановлена засувка з швидкознімним розніманням.

Винахід відноситься до нафтогазовидобувної промисловості, а саме до приладів для збору і виміру розходу і кількості продукції.

Суть винаходу: установка містить викидні лінії свердловин із гребінкою і трубопровідну систему об'єздки сепаратора, встановленого на вимірниках маси, перемикач потоків; трубопроводи газорідинної суміші, загальний трубопровід, трубопровід газу і рідини, байпасний трубопровід, колектор, управляючий блок, лічильники газу, манометри, термометри, пробовідбірник, на лініях встановлені зворотні клапани і засувки, відсікаючи клапани, керовані засувки (крани). 1 іл.

Винахід відноситься до об'єктів видобутку нафти і газу, зокрема, до установок збору, виміру, контролю розходу і обліку кількості нафти, газу і води в продукції нафтових свердловин, для управління процесами видобутку нафти зі свердловин. Винахід може бути використаний в нафтовій і газовій промисловості.

Відомі технологічні установки збору, транспорту, виміру, контролю кількості і складу продукції нафтових свердловин, що вимірюють об'єм рідини і газу, або масу рідини в ємності і об'єм газу зі звичайними усередненими властивостями рідини: в'язкістю, щільністю, з механічними домішками і з малим газовим фактором.

Зазначені установки збирають і вимірюють рідину і газ у продукції, яка володіє стабільними в часі властивостями, але не працюють при видобутку нафти з аномальними властивостями: високою в'язкістю, щільністю, наявністю парафіну, солей, асфальтенів і інших речовин.

Як прототип обрана групова замірна установка, що містить з'єднані зі свердловинами трубопроводи, відсікаючи засувки, зворотні клапани, перемикач, керовані клапани, пробовідбірник, колектор встановлений на фундамент, сепаратор і з'єднані з управляючим блоком лічильники рідини, газу, манометри, термометри, додатковим фунда-

ментом, вимірниками маси, становленої на них ємністю, байпасним трубопроводом, який через засувки і керовані клапани з'єднаний із сепаратором і ємністю, при цьому, остання з'єднана через керовані засувки з колектором і із свердловинами, вимірники маси з'єднані з управляючим блоком, а додатковий фундамент виконаний з окремих частин, на кожній з яких встановлений вимірник маси, при цьому останні встановлені на відстані від вертикальної площини симетрії ємності, більше радіуса ємності.

Недоліки установки (пристрою) полягають у тім, що сепаратор і ємність встановлені на окремі блоки і згодом просідають, що призводить до істотних погрешностей при зважуванні газорідини. Трубопроводна обв'язка, комплекс приладів і устаткування не дозволяє ефективно проводити виміри витрат і кількості багатозфазної рідини. Не автоматизований процес переключення установки з наливу на злив.

Ціль винаходу - підвищення точності, вірогідності вимірів і розширення функцій установки за рахунок додавання нових приладів і устаткування, а також схемного рішення устаткування і приладів.

Ціль досягається тим, що групова замірна установка, що містить з'єднані зі свердловинами трубопроводи, відсікаючи засувки, зворотні клапани, перемикач, керовані засувки (крани), пробовідбірник, колектор, сепаратор встановлений на фундамент через вимірники маси, з'єднані з управляючим блоком лічильника газу, манометри, термометри, споряджена міцним фундаментом (що виключає просідання і деформацію), байпасним трубопроводом, що через засувки і керовані клапани з'єднаний з багатозфазним витратоміром або установкою "Супутник", при цьому остання з'єднана через керовані засувки з колектором і з свердловинами, вимірники маси з'єднані з управляючим блоком приводних засувок встановлених на газовій і рідинній лінійках сепаратора з трубопроводами малої твердості.

Установка споряджена пристроєм встройки вимірників маси в точки опор ємності, що забезпечує рівномірність навантаження на вимірники. З однієї сторони ємність з'єднана з фундаментом, а з другої - з пристроями встройки вимірників маси і з опорами сепаратора.

Установка забезпечує управління процесом збору, виміру і контролю продукції, знижує погрешності при вимірі газорідинної продукції з 6-10% в одиницях об'єму до 1% в одиницях маси при мінімальних втратах енергії потоку продукції.

На фіг. 1 приведена схема установки.

Установка містить систему викидних ліній зі зворотними клапанами 1-4, які через засувки приєднані до гребінки 5, через засувки 6,8 підключений АГЗУ "Супутник"-7, через засувку 10 з'єднаний із сепаратором 12, який встановлений на вимірники маси-19, а через байпасний трубопровід і засувку 11 з'єднаний через зворотній клапан 30 із загальним колектором. Сепаратор з'єднаний через засувку 15, витратомір-лічильник 24, термометр 25 і манометр 26 з керованою засувкою з колектором. Сепаратор з'єднаний рідинним трубопроводом через датчик контролю рідини і керовану засувку 29 з колектором. Сепаратор з'єднаний через засувку 21 із дренажною системою. Сепаратор має запобіж-

ний клапан 14 і вентиль з манометром 13. На сепараторі встановлена платформа для градуировки зразковими гірjami. Перетворювачі датчиків (приладів) 27,19 з'єднані через іскробезпечні бар'єри 20,31 із блоком 32 і щитом управління, реєстрації 33. Платформа з набором зразкових гир 34 і трубопровід із засувкою з швидкоз'ємним розніманням 36, секторний пробовідбірник 36 на вертикальній лінії.

Установка здійснює наступні режими:

1. Збір продукції:

1.1. Збір продукції в сепараторі від однієї чи декількох свердловин (при тиску збору). Відкрито засувки - одна чи декілька свердловин (1-4) засувки 9,10,15,28, закриті засувки 6,8,11,16,17,21,28,29,36,37 і продукція свердловин надходить у ємність 12 і реєструється маса по тензовагам 19,20,32,33, газ вимірюється лічильником 24 у комплекті з 25,26,27 і передається на щит управління і реєстрації 33.

1.2. Розрядку або набір тиску від викидних ліній свердловин, злив рідини в період аварій. Відкрито засувку 16 і одна з засувок (1-4), засувки 9,10,28, закриті засувки 6,8,11,15,17,21,29,36,37.

1.3. Скидання промивних рідин і інтенсифікацію роботи свердловин після ремонту. Після відкритої засувки 16 і тиску 0 по манометру 13, закривають засувку 16 і відкривають одну із засувок (1-4) свердловини, 9,10 і перевіряють закриті 6,8,11,16,17,21,28,29,36,37. При досягненні тиску в колекторі по манометру 26 відкривають засувку 15 і контролюють дебіт і тиск рідини в сепараторі 12.

1.4. Вимір і контроль кількості рідини в сепараторі в період ремонту і роботи по масі і закачка продукції через засувку 36 в свердловину.

2. Виміри і облік газорідинної продукції:

2.1. Вимір розхиду і облік кількості - маси рідини M_p , кількість газу V_g , часу t виміру в період наливу продукції однієї з свердловин (1-4) у сепаратор 12, відкривається засувка вимірюваної свердловини і засувки 9,10,15,28, і закриті засувки 6,8,11,21,29,36,37. Результати вимірів маси рідини передаються від тензовагів (19,20,32) на щит управління і реєстрації 33. Результати вимірів обсягу газу і часу від витратоміра 24, 25,26,27 передаються на щит управління і реєстрації 33.

2.2. Автоматизована установка зважування автоматично керує процесом виміру дебіту рідини свердловини - налив продукції, сигнали передаються на щит керування і реєстрації 33. Вимір розходу і облік кількості продукції проводиться по п.2.1. При наповненні до визначеної маси (пропорційно максимальному рівню рідини наповнення) пристрій тензовагів на щиті 33 переключує продукцію на злив, відкриваючи засувку 29 на трубопроводі рідини і закривається 28 на трубопроводі газу.

На відміну від існуючих автоматизованих ГЗУ "Супутник" (де визначається кількість рідини за період налив - злив) проводиться безупинний контроль виміру продукції в період наливу, а не зливу. Час виміру і контролю при наливі в багато разів більше часу зливу (налив-години, злив-хвилини). По збільшенню маси визначається розхід, а по масі рідини її кількість.

2.3. Установкою можна вимірювати всі чотири види продукції: рідину, воду, нафту і газ у продукції нафтових і газоконденсатних свердловин.

2.3.1. Вимір розходу кількості рідини і газу проводиться по п.2.2., при цьому відбираються проби рідини для аналізу і передаються у лабораторію. Вимір води і нафти проводиться в такий спосіб: відключається сепаратор 12, закриваються засувки 9, 10, 15, 16, 21, 28, 29, 36, 37. Продукція в сепараторі відстоюється протягом декількох годин, а потім вода зливається через датчик і прилад контролю рідини 22, 23, засувку 37 у дренажну ємність. По сигналу від приладу 23 припиняється злив води і по тензовагам визначається маса M_n нафти і розраховується маса води M_v як різниця маси рідини і маси нафти M_n . По відомих формулах розраховується обводненість продукції і порівнюється з результатами аналізу проб.

При відомій густині нафти і води визначаються їхні об'єми розходу для геологічної служби нафтопромислів.

3. Повірка установки (повірка проводиться на місці експлуатації):

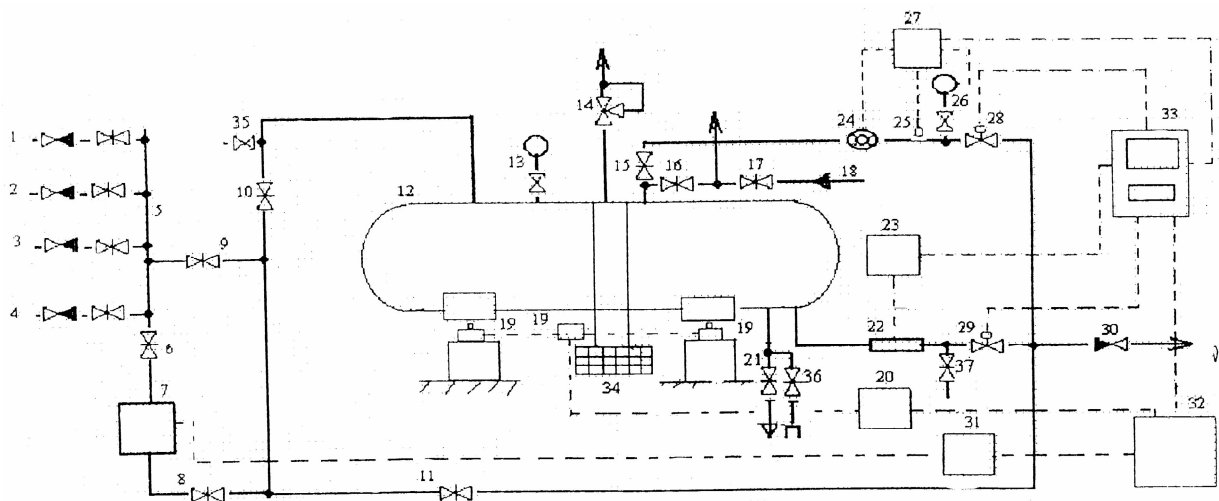
3.1. Повірка установки зважування (сепаратор 12 із трубопроводною обв'язкою на тензовагах) проводиться навантаженням на платформу і знят-

тям із платформи набору зразкових гир 34 і послідовною закачкою порцій рідини еквівалентній масі набору гир через дренажну засувку з швидкоз'ємним розніманням 36 до номінальної ваги (маси тензовагів) на щиті 33.

3.2. Повірка установки зважування проводиться закачкою порцій рідини відомої маси через дренажну засувку з швидкоз'ємним розніманням 36 і порівнянням показання приладу тензовагів на щиті 33.

4. Дослідження, повірка і градування багатофазних витратомірів продукції свердловин:

4.1. Продукція однієї з свердловин (1-4) через засувки 6, багатофазний витратомір 7, засувки 8, 10 подається на установку зважування (сепаратор 12 і тензоваги) і засувку 15, 28, газ через витратомір 24, 27 іде в колектор, при цьому засувки 9, 11, 16, 17, 21, 29, 36, 37 закриті. Результати вимірів розходу і кількості установки зважування і витратоміра газу порівнюються з показаннями багатофазного витратоміра 7. Отже визначаються метрологічні характеристики багатофазного витратоміру або установки виміру свердловин по установці зважування в експлуатаційних умовах.



Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03