



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 154530

(13) U

(51) МПК

G01N 21/81 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

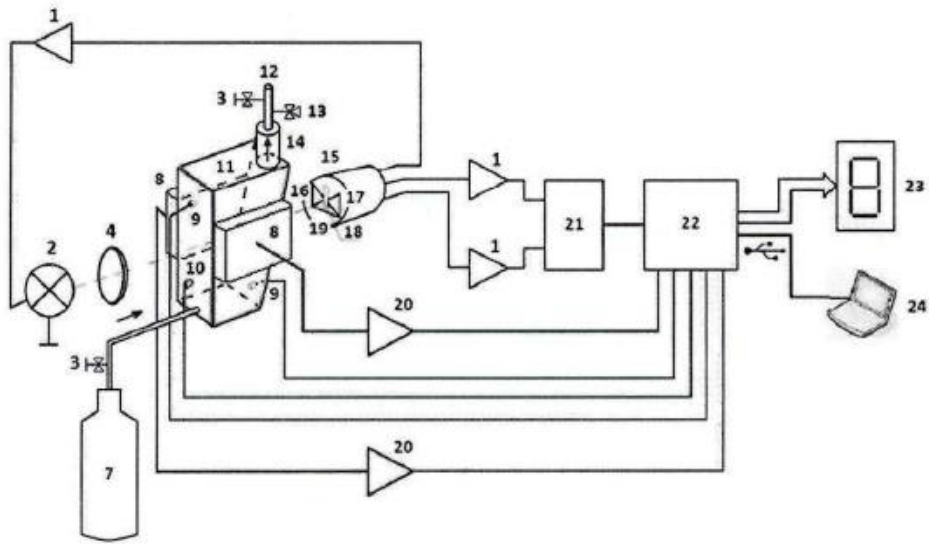
(21) Номер заявки: u 2023 01623	(72) Винахідник(и): Книш Богдан Петрович (UA), Кулик Ярослав Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.04.2023	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 23.11.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 22.11.2023, Бюл.№ 47	

(54) ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ КОМПОНЕНТІВ СКРАПЛЕНОГО НАФТОВОГО ГАЗУ

(57) Реферат:

Пристрій вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу містить послідовно оптично з'єднані джерело випромінювання, вхідну оптичну систему, вимірювальну кювету, приймач випромінювання, мікропроцесорний пристрій, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло, мірник, вивідний патрубок, вентилі, клапан, сенсори температури, виходи яких пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, розміщені на різних рівнях вимірювальної кювети, до якої під'єднаний балон із скрапленим нафтовим газом, сенсор тиску, розміщений на вимірювальній кюветі, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, елементи нагрівання, розташовані на бічних поверхнях вимірювальної кювети, виходи яких зв'язані з підсилювачами елементів нагрівання, які пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою. Вимірювальна кювета має вертикальну та похилу стінки, вхідна оптична система складається з лінз та діафрагми, які розташовані на одній осі та формують світлову смужку, приймач випромінювання складається з лівого і правого фотоприймачів, виходи яких зв'язані з підсилювачами приймача випромінювання, виходи яких з'єднані з блоком порівняння, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, що через інтерфейс USB з'єднаний з комп'ютером, та опорного фотоприймача, вихід якого зв'язаний з підсилювачем приймача випромінювання, вихід якого з'єднаний з джерелом випромінювання.

UA 154530 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до приладів для вимірювання кількісного вмісту компонентів нафтопродуктів у ємностях і може знайти застосування в технологічних установках нафтопереробної, нафтохімічної, хімічної та іншій галузях промисловості.

Відомий оптичний сенсор концентрації газу [патент України № 100434, МПК G01N 21/01, опубл. 27.07.2015], що містить послідовно оптично з'єднані джерело випромінювання, вхідну оптичну систему, вимірювальну кювету, приймач випромінювання, виходи якого зв'язані з підсилювачами, мікропроцесорний пристрій, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло, вимірювальна кювета має вертикальну та похилу стінки і містить поршень, мірник з вивідним патрубком, вентиля, клапан, сенсори температури, розміщені на різних рівнях вимірювальної кювети та виходи яких пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, елементи нагрівання, розташовані на поверхні вимірювальної кювети, до якої під'єднаний балон із скрапленим нафтовим газом, вихід елемента нагрівання зв'язаний з підсилювачем елемента нагрівання, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, приймач випромінювання складається з лівого правого та опорного фотоприймачів, виходи підсилювачів з'єднані з блоком порівняння, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, що через інтерфейс USB з'єднаний з комп'ютером.

Недоліком пристрою є його складність через значну кількість електронних компонентів, що веде до зниження точності вимірювання.

Як найближчий аналог вибрано засіб вимірювального контролю кількісного вмісту компонентів парової фази скрапленого нафтового газу [патент України № 116651, МПК G01N 21/00, опубл. 25.05.2017], що містить послідовно оптично з'єднані джерело випромінювання, вхідну оптичну систему, вимірювальну кювету, приймач випромінювання, вихід якого зв'язаний з підсилювачем приймача випромінювання, мікропроцесорний пристрій, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло, мірник з вивідним патрубком, вентиля, клапан, сенсори температури, виходи яких пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, розміщені на різних рівнях вимірювальної кювети, до якої під'єднаний балон із скрапленим нафтовим газом, послідовно оптично з'єднану вихідну оптичну систему, сенсор тиску, розміщений на вимірювальній кюветі, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, елементи нагрівання, розташовані на бічних поверхнях вимірювальної кювети, виходи яких зв'язані з підсилювачами елементів нагрівання, які пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, вихід підсилювача приймача випромінювання з'єднаний з аналого-цифровим перетворювачем, який через шину приєднаний до мікропроцесорного пристрою.

Недоліком пристрою є недостатня точність вимірювань.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу, в якому за рахунок введення нових елементів та їх розташування, з'являється можливість врахування всіх компонентів скрапленого нафтового газу, що сприяє підвищенню точності вимірювань.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу, який містить послідовно оптично з'єднані джерело випромінювання, вхідну оптичну систему, вимірювальну кювету, приймач випромінювання, мікропроцесорний пристрій, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло, мірник, вивідний патрубок, вентиля, клапан, сенсори температури, виходи яких пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, розміщені на різних рівнях вимірювальної кювети, до якої під'єднаний балон із скрапленим нафтовим газом, сенсор тиску, розміщений на вимірювальній кюветі, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, елементи нагрівання, розташовані на бічних поверхнях вимірювальної кювети, виходи яких зв'язані з підсилювачами елементів нагрівання, які пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, крім того вимірювальна кювета має вертикальну та похилу стінки, вхідна оптична система складається з лінз та діафрагми, які розташовані на одній осі та формують світлову смужку, приймач випромінювання складається з лівого і правого фотоприймачів, виходи яких зв'язані з підсилювачами приймача випромінювання, виходи яких з'єднані з блоком порівняння, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, що через інтерфейс USB з'єднаний з комп'ютером, та опорного фотоприймача, вихід якого зв'язаний з підсилювачем приймача випромінювання, вихід якого з'єднаний з джерелом випромінювання.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на фіг. 1 зображено загальний вигляд пристрою вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу, на фіг. 2 вхідна оптична система.

Пристрій вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу, який містить послідовно оптично з'єднані джерело випромінювання 2, вхідну оптичну систему 4, вимірювальну кювету 11, приймач випромінювання 15, мікропроцесорний пристрій 22, вихід

якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло 23, мірник 14, вивідний патрубок 12, вентилі 3, клапан 13, сенсори температури 9, виходи яких пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою 22, розміщені на різних рівнях вимірювальної кювети 11, до якої під'єднаний балон із скрапленим нафтовим газом 7, сенсор тиску 10, розміщений на вимірювальній кюветі 11, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою 22, елементи нагрівання 8, розташовані на бічних поверхнях вимірювальної кювети 11, виходи яких зв'язані з підсилювачами елементів нагрівання 20, які пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою 22, крім того вимірювальна кювета 11 має вертикальну та похилу стінки, вхідна оптична система 4 складається з лінз 5 та діафрагми 6, які розташовані на одній осі та формують світлову смужку 18, приймач випромінювання 15 складається з лівого 16 і правого 17 фотоприймачів, виходи яких зв'язані з підсилювачами приймача випромінювання 1, виходи яких з'єднані з блоком порівняння 21, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою 22, що через інтерфейс USB з'єднаний з комп'ютером 24, та опорного 19 фотоприймача, вихід якого зв'язаний з підсилювачем приймача випромінювання 1, вихід якого з'єднаний з джерелом випромінювання 2.

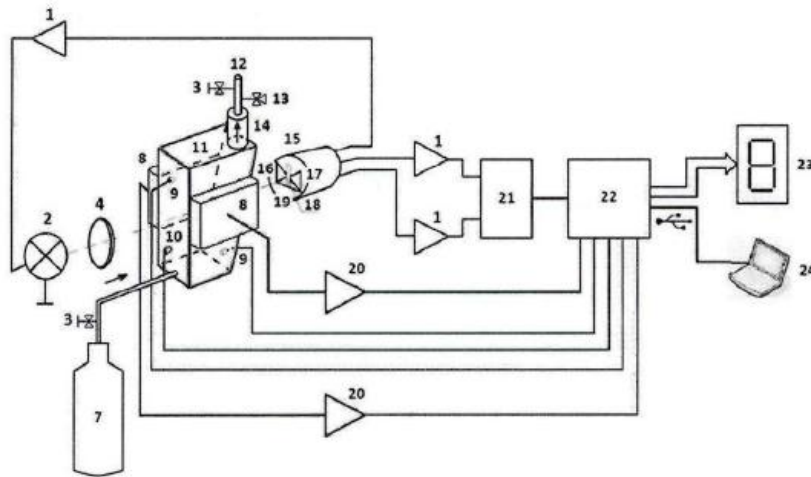
Пристрій вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу працює наступним чином.

Скраплений нафтовий газ подається з балона 7 за допомогою вентиля 3 у вимірювальну кювету 11, причому рівень наповненості контролюється мірником 14. У вимірювальній кюветі 11 відбувається нагрівання скрапленого нафтового газу елементами нагрівання 8, завдяки напрузі, яка задається мікропроцесорним пристроєм 22 та підсилюється за допомогою підсилювача елемента нагрівання 20. У випадку досягнення однакової температури скрапленого нафтового газу по всьому об'єму вимірювальної кювети 11 сенсори температури 9 направляють сигнали до мікропроцесорного пристрою 22 і розпочинається процес вимірювання, який контролюється сенсором тиску 10. Світловий потік від джерела випромінювання 2 фокусується за допомогою лінз 5 та діафрагми 6 вхідної оптичної системи 4 та формує світлову смужку 18, проходить через вертикальну стінку вимірювальної кювети 11, в якій знаходиться скраплений нафтовий газ, та через похилу стінку вимірювальної кювети 11 потрапляє на приймач випромінювання 15, який представляє собою систему лівого 16, правого 17 і опорного 19 фотоприймачів, причому напруга від опорного фотоприймача 19 надходить через підсилювач приймача випромінювання 1 до джерела випромінювання 2. Значення напруги лівого 16 та правого 17 фотоприймачів, що характеризує зміщення вліво чи вправо світлової смужки 18, через підсилювачі приймача випромінювання 1, надходить на блок порівняння 21, обробляється мікропроцесорним пристроєм 22 і виводиться на цифрове індикаторне табло 23 та через інтерфейс USB на комп'ютер 24. Відпрацьований скраплений нафтовий газ виводиться завдяки вентилю 3 та клапану 13 через вивідний патрубок 12.

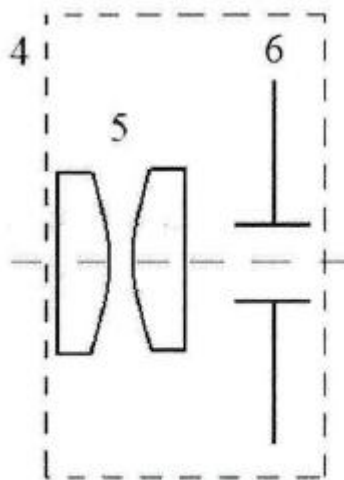
Використання запропонованого пристрою вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу дозволяє значно підвищити точність вимірювань завдяки врахуванню всіх компонентів скрапленого нафтового газу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій вимірювання кількісного вмісту компонентів скрапленого нафтового газу, який містить послідовно оптично з'єднані джерело випромінювання, вхідну оптичну систему, вимірювальну кювету, приймач випромінювання, мікропроцесорний пристрій, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло, мірник, вивідний патрубок, вентилі, клапан, сенсори температури, виходи яких пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, розміщені на різних рівнях вимірювальної кювети, до якої під'єднаний балон із скрапленим нафтовим газом, сенсор тиску, розміщений на вимірювальній кюветі, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, елементи нагрівання, розташовані на бічних поверхнях вимірювальної кювети, виходи яких зв'язані з підсилювачами елементів нагрівання, які пов'язані з входом мікропроцесорного пристрою, який **відрізняється** тим, що вимірювальна кювета має вертикальну та похилу стінки, вхідна оптична система складається з лінз та діафрагми, які розташовані на одній осі та формують світлову смужку, приймач випромінювання складається з лівого і правого фотоприймачів, виходи яких зв'язані з підсилювачами приймача випромінювання, виходи яких з'єднані з блоком порівняння, вихід якого пов'язаний з входом мікропроцесорного пристрою, що через інтерфейс USB з'єднаний з комп'ютером, та опорного фотоприймача, вихід якого зв'язаний з підсилювачем приймача випромінювання, вихід якого з'єднаний з джерелом випромінювання.



Фиг. 1



Фиг. 2