



УКРАЇНА

(19) UA
(51) МПК

(11) 148840

(13) U

G01N 21/81 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

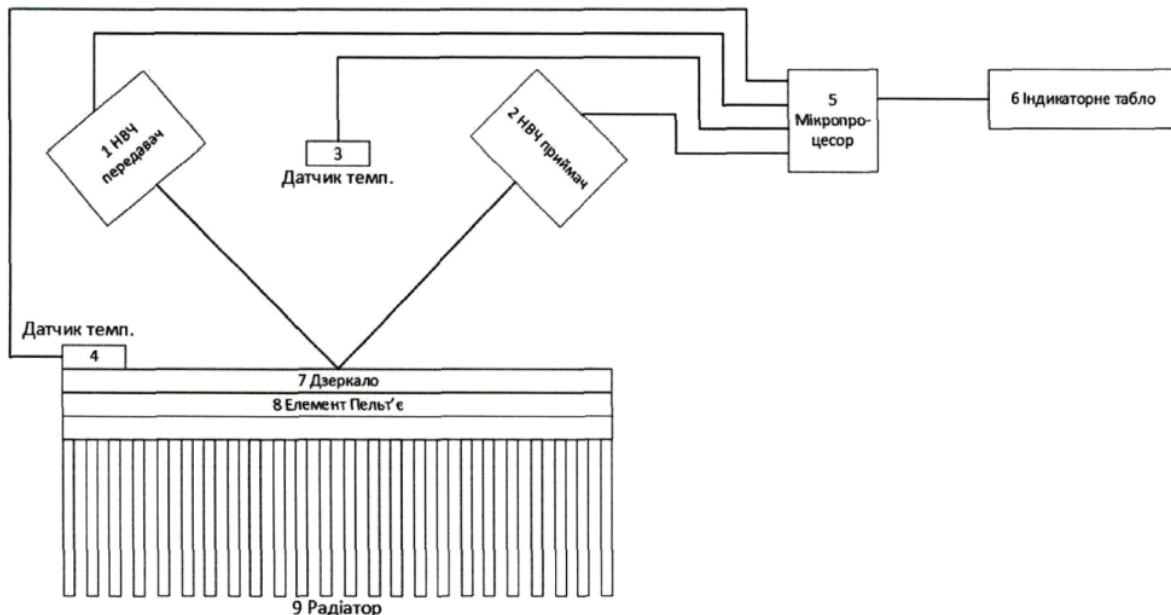
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 02318	(72) Винахідник(и): Білинський Йосип Йосипович (UA), Красносельський Віталій Валерійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.04.2021	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 23.09.2021	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 22.09.2021, Бюл.№ 38	

(54) ЗАСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВОЛОГОСТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

(57) Реферат:

Засіб вимірювання вологості природного газу містить джерело випромінювання, датчик температури газу, індикаторне табло, що з'єднані через шину з мікропроцесорним пристроєм, та приймач випромінювання. В пристрій додатково введено датчик температури охолодженого вологого дзеркала, елемент Пельтьє, що з'єднаний з радіатором. Як приймач випромінювання використаний приймач НВЧ сигналу. При цьому датчик температури газу, датчик температури охолоджуваного вологого дзеркала та приймач НВЧ сигналу з'єднані з входом мікропроцесорного пристрою, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло. Як джерело випромінювання використовується передавач НВЧ сигналу.



UA 148840 U

UA 148840 U

Корисна модель належить до галузі контрольної-вимірювальної техніки і зокрема може бути використана для вимірювання вологості різноманітних газів у промисловості.

Відомий інфрачервоний газоаналізатор [Патент України № 69503, МПК G01N 21/01, опубл. 15.09.2004], що містить блок пробопідготовки, послідовно оптично з'єднані джерело інфрачервоного випромінювання, вимірювальну і порівняльну кювети, об'єкторатор, вимірювальний і порівняльний приймачі інфрачервоного випромінювання з нанесеним на них оптичним інтерференційним фільтром, вихід вимірювального приймача інфрачервоного випромінювання через блок електронної обробки інформації з'єднаний з реєструючим приладом, вихід порівняльного приймача інфрачервоного випромінювання з'єднаний з першим входом підсилювача різниці сигналів напруги, другий вхід якого з'єднаний з опорним джерелом напруги, вихід підсилювача різниці сигналів напруги з'єднаний з входом блока керування, коригуючий вихід якого з'єднаний з джерелом інфрачервоного випромінювання.

Недоліком є складність електронної схеми газоаналізатора, і, як наслідок значної кількості електронних компонентів, зниження точності вимірювання.

Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним як найближчий аналог, є засіб вимірювання вологості природного газу ([Патент України № 100434, МПК G01N 21/81, 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 газу, розміщені на різних рівнях вимірювальної кювети та виходи яких зв'язані з входом мікропроцесорного пристрою, елемент 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 недостатня точність вимірювань.

В основу корисної моделі поставлена задача створення засобу вимірювання вологості природного газу, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість вимірювання вологості природного газу за методом визначення температури точки роси в умовах високого вмісту парів вищих вуглеводнів на основі використання НВЧ методу, завдяки чому досягається підвищення точності вимірювань.

Поставлена задача вирішується тим, що в засіб вимірювання вологості природного газу, який містить джерело випромінювання, датчик температури газу, індикаторне табло, що з'єднані через шину з мікропроцесорним пристроєм, та приймач випромінювання, введено датчик температури охолодженого вологого дзеркала, елемент Пельтьє, що з'єднаний з радіатором, причому як приймач випромінювання використаний приймач НВЧ сигналу, при цьому датчик температури газу, датчик температури охолодженого вологого дзеркала та приймач НВЧ сигналу з'єднані з входом мікропроцесорного пристрою, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло, причому як джерело випромінювання використовується передавач НВЧ сигналу.

Використання запропонованого засобу вимірювання вологості природного газу дозволяє зменшити похибку визначення температури точки роси в природному газі в присутності парів вищих вуглеводнів в порівнянні з оптичними приладами, що використовуються для цієї мети, в кілька разів.

На кресленні зображено загальний вигляд засобу вимірювання вологості природного газу.

Засіб вимірювання вологості природного газу містить передатчик НВЧ сигналу 1, датчик температури газу 3 та датчик температури 4 охолодженого вологого дзеркала 7, приймач випромінюваного НВЧ сигналу 2, дзеркало 7, елемент Пельтьє 8, що поєднаний з радіатором 9, мікропроцесорний пристрій 5 до входу якого під'єднані датчики температури газу 3 і датчик температури охолодженого вологого дзеркала 4, передатчик 1 та приймач НВЧ сигналу 2, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло 6.

Засіб вимірювання вологості природного газу працює наступним чином. Передатчик НВЧ випромінювання 1 генерує випромінювання, яке відбивається від дзеркала 7 і реєструється приймачем НВЧ випромінювання 2, передатчик і приймач приєднані до мікропроцесорного пристрою 5, де відбувається порівняння переданого та прийнятого сигналу. Елемент Пельтьє 8, поєднаний з однієї сторони з радіатором 9 охолоджує дзеркало 7, до температури точки роси. При зміні поглинутого випромінювання мікропроцесорний пристрій реєструє температури з

датчиків температури 3 і 4 та розраховує відповідну вологість. Цифрове індикаторне табло 6 показує виміряні температури та вологість. В пристрої не потрібно проводити перевірку після кожного вимірювання відносно еталонної вологості, так як вологість газу визначається розрахунковим шляхом по температурі точки роси, що проводиться мікропроцесорним пристроєм 5.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Засіб вимірювання вологості природного газу, який містить джерело випромінювання, датчик температури газу, індикаторне табло, що з'єднані через шину з мікропроцесорним пристроєм, та приймач випромінювання, який відрізняється тим, що в нього введено датчик температури охолодженого вологого дзеркала, елемент Пельтьє, що з'єднаний з радіатором, причому як приймач випромінювання використаний приймач НВЧ сигналу, при цьому датчик температури газу, датчик температури охолоджуваного вологого дзеркала та приймач НВЧ сигналу з'єднані з входом мікропроцесорного пристрою, вихід якого з'єднано через шину з цифровим індикаторним табло, причому як джерело випромінювання використовується передавач НВЧ сигналу.

