



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **136341** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
G01N 21/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

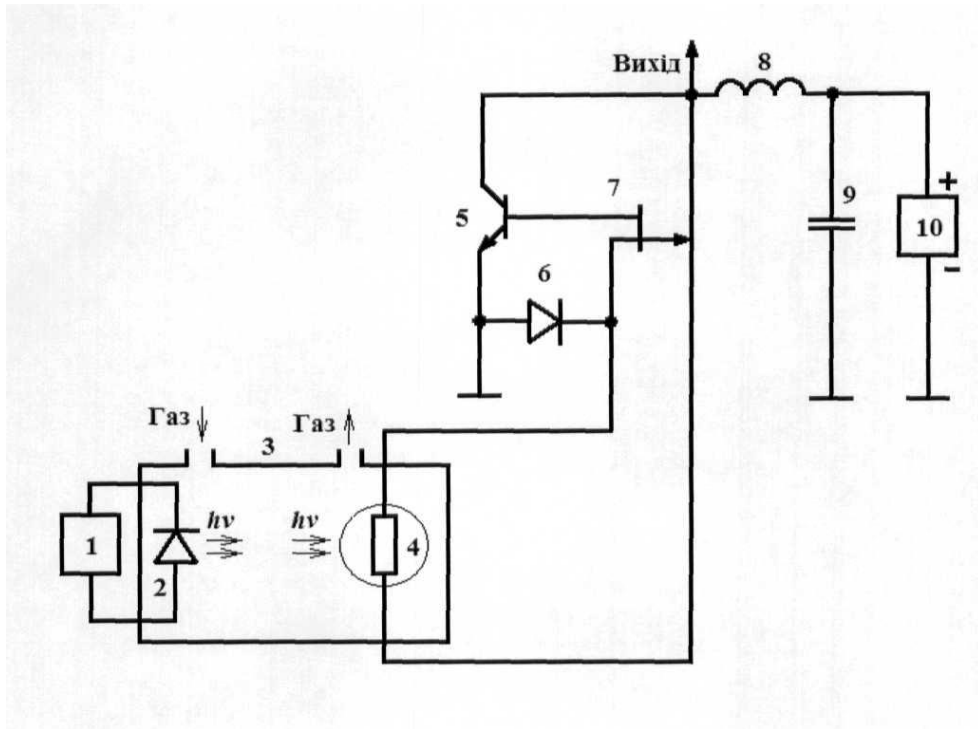
<p>(21) Номер заявки: u 2019 02581</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.03.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.08.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2019, Бюл.№ 15</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Селецька Олена Олександрівна (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA), Червак Оксана Петрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця 21021 (UA)</p>
--	---

(54) ОПТИКО-ЧАСТОТНИЙ ВИМІРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ

(57) Реферат:

Оптико-частотний вимірювач концентрації газу містить когерентне джерело оптичного випромінювання, яке оптично з'єднано через послідовно встановлені за напрямком променя кювету з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання. Додатково введено біполярний транзистор, діод, польовий транзистор, індуктивність, обмежувальний конденсатор та два джерела постійної напруги. Перше джерело постійної напруги під'єднано до когерентного джерела оптичного випромінювання в прямому напрямку, яке послідовно оптично з'єднано, через кювету, з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання, перший вивід якого з'єднано з витком польового транзистора, з другим виводом діода, перший вивід якого з'єднаний із заземленням, з емітером біполярного транзистора, база якого з'єднана зі стоком польового транзистора, колектор біполярного транзистора з'єднаний з виходом пристрою, з другим виводом фотоприймача розсіяного потоку випромінювання та з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора, з першим виводом другого джерела постійної напруги, другий вивід обмежувального конденсатора та другий вивід другого джерела постійної напруги під'єднані до заземлення.

UA 136341 U



Корисна модель належить до області контрольно-виміральної техніки і може бути використана як датчик газу в пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Відомий пристрій для вимірювання концентрації газу, що складається із джерела когерентного випромінювання, яке оптично з'єднано через послідовно встановлені
5 світлоподільник, кювету, діафрагму та лінзу з фотоприймачем, який під'єднаний через фотопідсилювач до першого входу логарифмічного підсилювача, другий вхід якого з'єднаний з фотоприймачем опорного потоку випромінювання, а вихід з'єднаний з пристроєм відліку [патент США № 4408880, МПК₆ G01 N21/00, 1983].

Недоліком такого пристрою є низька точність та складність, за рахунок наявності фотопідсилювача і логарифмічного підсилювача, що створюють похибки зсуву нуля, зміну коефіцієнтів передачі та ускладнюють конструкцію.

Найбільш близьким технічним рішенням є пристрій для вимірювання концентрації газу [див. патент СРСР № 1716399, МПК₆ G01 N21/01, 1989]. Пристрій складається з когерентного джерела оптичного випромінювання, яке оптично з'єднано через послідовно встановлені за
15 напрямком променя світлоподільний елемент, кювету, діафрагму, лінзу з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання, вихід якого підключено до входу компаратора і до першого виходу перемикача, другий вихід якого під'єднано до шини нульового потенціалу, інформаційний вхід під'єднано до виходу фотоприймача опорного потоку випромінювання, а керуючий вхід з'єднаний з виходом компаратора і входом фільтра нижніх частот, вихід якого
20 з'єднано з пристроєм відліку.

Недоліком такого пристрою є низька чутливість за рахунок підсилення власних шумів напівпровідникових елементів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення оптико-частотного вимірювача концентрації газу, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків між ними відбувається
25 перетворення концентрації газу у частоту, що приводить до підвищення чутливості, а також точності вимірювання концентрації газу в області малих значень, що сприяє розширенню галузі використання пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що оптико-частотний вимірювач концентрації газу містить когерентне джерело оптичного випромінювання, яке оптично з'єднано через послідовно
30 встановлені за напрямком променя кювету з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання. Додатково введено біполярний транзистор, діод, польовий транзистор, індуктивність, обмежувальний конденсатор та два джерела постійної напруги. Перше джерело постійної напруги під'єднано до когерентного джерела оптичного випромінювання в прямому напрямку, яке послідовно оптично з'єднано, через кювету, з фотоприймачем розсіяного потоку
35 випромінювання, перший вивід якого з'єднано з витоком польового транзистора, з другим виводом діода, перший вивід якого з'єднаний із заземленням, з емітером біполярного транзистора, база якого з'єднана зі стоком польового транзистора, колектор біполярного транзистора з'єднаний з виходом пристрою, з другим виводом фотоприймача розсіяного потоку випромінювання та з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з першим
40 виводом обмежувального конденсатора, з першим виводом другого джерела постійної напруги, другий вивід обмежувального конденсатора та другий вивід другого джерела постійної напруги під'єднані до заземлення.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

Оптико-частотний вимірювач концентрації газу складається з когерентного джерела оптичного випромінювання 2, яке оптично з'єднано через послідовно встановлені за напрямком
45 променя кювету 3 з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання 4, введено біполярний транзистор 5, діод 6, польовий транзистор 7, індуктивність 8, обмежувальний конденсатор 9, перше 1 і друге 10 джерела постійної напруги, причому перше джерело постійної напруги 1 під'єднано до когерентного джерела оптичного випромінювання 2 в прямому напрямку, яке
50 послідовно оптично з'єднано, через кювету 3, з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання 4, перший вивід якого з'єднано з витоком польового транзистора 7, з другим виводом діода 6, перший вивід якого з'єднаний із заземленням, з емітером біполярного транзистора 5, база якого з'єднана зі стоком польового транзистора 7, колектор біполярного транзистора 5 з'єднаний з виходом пристрою, з другим виводом фотоприймача розсіяного
55 потоку випромінювання 4 та з першим виводом індуктивності 8, другий вивід якої з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора 9, з першим виводом другого джерела постійної напруги 10, другий вивід обмежувального конденсатора 9 та другий вивід другого джерела постійної напруги 10 під'єднані до заземлення.

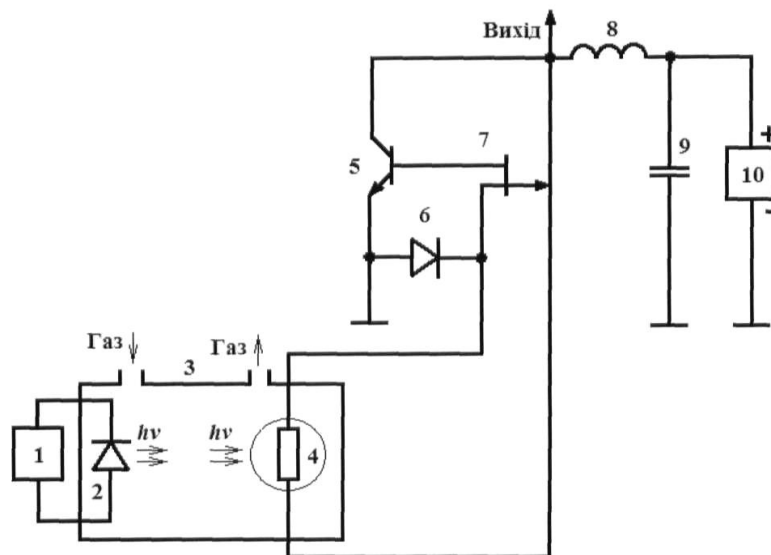
Оптико-частотний вимірювач концентрації газу працює таким чином.

В початковий момент часу газу не має в кюветі 3. Перше джерело постійної напруги 1 живить когерентне джерело оптичного випромінювання 2, підвищенням напруги другого джерела постійної напруги 10 до величини, коли на електродах біполярного транзистора 5 та польового транзистора 7 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємністю складовою на електродах біполярного транзистора 5, польового транзистора 7 та індуктивності 8. Діод 6 забезпечує живлення біполярного транзистора 5 та польового транзистора 7.

Обмежувальний конденсатор 9 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 10. При надходженні газу в кювету 3 на фотоприймач розсіяного потоку випромінювання 4 буде потрапляти інша кількість оптичної енергії і його опір зміниться, а отже і зміниться величина ємності складової повного опору на електродах біполярного транзистора 5 та польового транзистора 7, це в свою чергу, викликає зміну частоти генерованих коливань.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Оптико-частотний вимірювач концентрації газу, що містить когерентне джерело оптичного випромінювання, яке оптично з'єднано через послідовно встановлені за напрямком променя кювету з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання, який **відрізняється** тим, що додатково введено біполярний транзистор, діод, польовий транзистор, індуктивність, обмежувальний конденсатор та два джерела постійної напруги, причому перше джерело постійної напруги під'єднано до когерентного джерела оптичного випромінювання в прямому напрямку, яке послідовно оптично з'єднано, через кювету, з фотоприймачем розсіяного потоку випромінювання, перший вивід якого з'єднано з витком польового транзистора, з другим виводом діода, перший вивід якого з'єднаний із заземленням, з емітером біполярного транзистора, база якого з'єднана зі стоком польового транзистора, колектор біполярного транзистора з'єднаний з виходом пристрою, з другим виводом фотоприймача розсіяного потоку випромінювання та з першим виводом індуктивності, другий вивід якої з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора, з першим виводом другого джерела постійної напруги, другий вивід обмежувального конденсатора та другий вивід другого джерела постійної напруги під'єднані до заземлення.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601