



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **137309** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
G01N 27/00
G01N 27/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

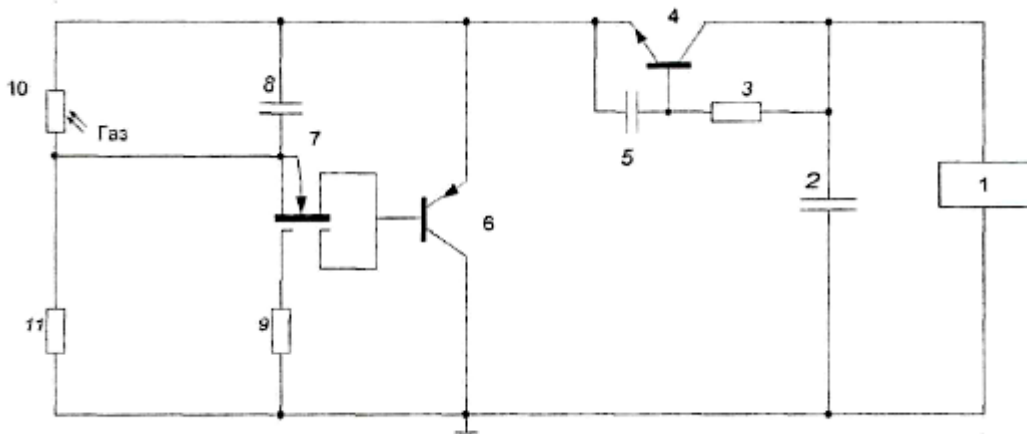
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 04300	(72) Винахідник(и): Осадчук Олександр Володимирович (UA), Звягін Олександр Сергійович (UA), Савицький Антон Юрійович (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA), Воловик Андрій Юрійович (UA), Червак Оксана Петрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.04.2019	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2019, Бюл.№ 19	

(54) ВИМІРЮВАЧ ГАЗУ

(57) Реферат:

Вимірювач газу містить джерело постійної напруги, газочутливий опір, два опори, першу ємність, яка ввімкнена паралельно джерелу постійної напруги, біполярний транзистор, другу ємність та МДН-транзистор. Введено другий біполярний транзистор, третій опір та третю ємність, яка другим виводом приєднана до емітерів першого та другого біполярного транзистора, а першим виводом - до бази другого біполярного транзистора та через третій опір - з колектором другого біполярного транзистора, першим виводом першої ємності та першого виводу джерела постійної напруги.



UA 137309 U

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

5 Відомий пристрій для виміру концентрації газу (див. патент США № 4347732, МПК6 G01N 27/12, 1982). Пристрій складається з кремнієвої підкладки, на якій створена ізолююча поверхня. На ізолюючій поверхні на певній відстані розташовані два електроди, між якими міститься газочутливий опір, який складається з плівки окису цинку з домішками галію. При дії газу на газочутливий опір відбувається зміна опору, яка перетворюється у напругу. На поверхні газочутливого опору розташоване молекулярне сито, яке зроблено із шпаристого твердого матеріалу. Розміри шпар не перевищують розміри молекул газу, концентрацію якого вимірюють.

10 Недоліком такого пристрою є низька чутливість і точність виміру концентрації газу, що обумовлена температурною залежністю іонізованого адсорбованого кисню поверхнею фазочутливого опору, особливо в області температур нижче 200 °С, тому що адсорбований іонізований кисень взаємодіє з газом і ця реакція приводить до зростання або зменшення опору.

15 Найближчим аналогом є вимірювач газу (див. патент № 124958 України, МПК3 G01N 27/12, опубл. 25.04.18), що містить джерело постійної напруги, опір, індуктивність, з'єднану з ємністю, яка ввімкнена паралельно джерелу постійної напруги, перший вивід якого через індуктивність сполучений з першим виводом газочутливого опору, а також біполярним транзистором, а також другу ємність, другий опір та МДН-транзистор, причому другий вивід газочутливого опору 20 з'єднано з другим виводом другої ємності та витокком МДН-транзистора, стік МДН-транзистора з'єднано з його другим затвором та базою біполярного транзистора, крім того перший затвор МДН-транзистора через другий опір підключено до колектора біполярного транзистора, другого вивода першої ємності другого вивода джерела постійної напруги та через перший опір з'єднаний з другим виводом газочутливого опору та другим виводом першої ємності.

25 Недоліком такого пристрою є недостатня точність виміру концентрації газу, що обумовлено температурною залежністю номіналу індуктивності та її добротності, що впливає на частоту вихідних електромагнітних коливань вимірювача газу.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення вимірювача газу, в якому за рахунок введення нових елементів, які утворюють активну індуктивність досягається можливість 30 підвищення точності вимірювання концентрації газу.

Поставлена задача вирішується тим, що у вимірювачі газу, що містить джерело постійної напруги, газочутливий опір, два опори, першу ємність, яка ввімкнена паралельно джерелу постійної напруги, біполярний транзистор, другу ємність, та МДН-транзистор, другий вивід газочутливого опору з'єднано з другим виводом другої ємності та витокком МДН-транзистора, 35 стік МДН-транзистора з'єднано з його другим затвором та базою біполярного транзистора, крім того перший затвор МДН-транзистора через другий опір підключено до колектора біполярного транзистора, другого вивода першої ємності другого вивода джерела постійної напруги, через перший опір з'єднаний з другим виводом газочутливого опору та другим виводом першої ємності, згідно з корисною моделлю, введено другий біполярний транзистор, третій опір та 40 третю ємність, яка другим виводом приєднана до емітерів першого та другого біполярного транзистора, а першим виводом - до бази другого біполярного транзистора та через третій опір - з колектором другого біполярного транзистора, першим виводом першої ємності та першого виводу джерела постійної напруги.

На кресленні наведено схему вимірювача газу.

45 Пристрій складається з першого біполярного транзистора 6 та МДН-транзистора 7, причому перший полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до першого полюса першої ємності 2, колектора другого біполярного транзистора 4 та через третій опір 3 до першого виводу третьої ємності 5, другий вивід третьої ємності 5 з'єднано з емітером першого біполярного транзистора 6 та другого біполярного транзистора 4, через другу ємність 8 та через газочутливий опір 10 - з 50 витокком МДН-транзистора 7, та першим виводом першого опору 11, другий вивід першого опору 11 приєднано до колектора першого біполярного транзистора 6, другого вивода першої ємності 2, другого вивода джерела постійної напруги 1 та через другий опір 9 до першого затвора МДН-транзистора 7, другий затвор та стік МДН-транзистора 7 з'єднано з базою першого біполярного транзистора 6.

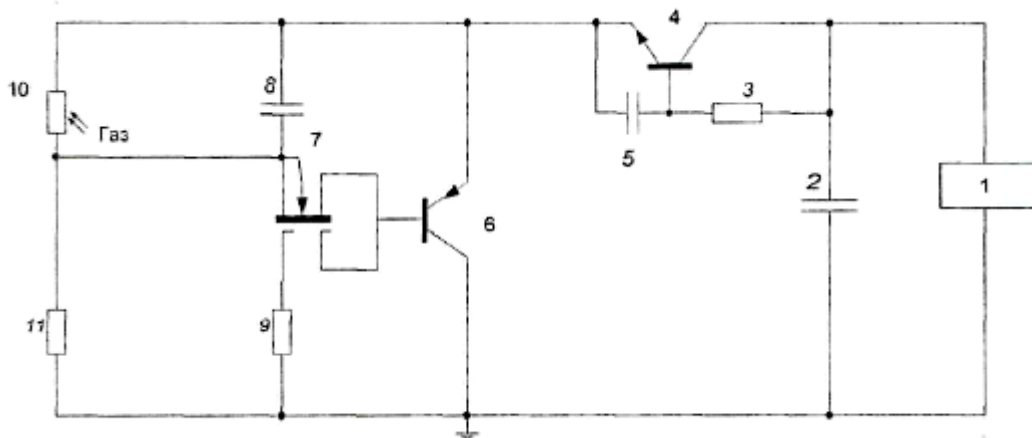
55 Вимірювач газу працює наступним чином.

В початковий момент часу газ не діє на газочутливий опір 10. За допомогою джерела постійної напруги 1, першого опору 11 та другого опору 9, що утворюють дільник напруги, схема вводиться в режим. На ділянці кола емітер першого біполярного транзистора 6 - стік МДН-транзистора 7 виникає від'ємний опір, який призводить до виникнення електричних коливань в 60 контурі, що утворений паралельним ввімкненням повного опору з ємнісною складовою на

електродах емітер першого біполярного транзистора 6 - стік МДН-транзистора 7 та активної індуктивності, утвореної другим біполярним транзистором 4, третьою ємністю 5 та третім опором 3. Перша ємність 2 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 1. При наступній дії газу на газочутливий опір 10 змінюється ємнісна складова повного опору між електродів емітер першого біполярного транзистора 6 стік МДН-транзистора 7, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Вимірювач газу, що містить джерело постійної напруги, газочутливий опір, два опори, першу ємність, яка ввімкнена паралельно джерелу постійної напруги, біполярний транзистор, другу ємність та МДН-транзистор, другий вивід газочутливого опору з'єднано з другим виводом другої ємності та виток МДН-транзистора, стік МДН-транзистора з'єднано з його другим затвором та базою біполярного транзистора, крім того перший затвор МДН-транзистора через другий опір підключено до колектора біполярного транзистора, другого вивода першої ємності, другого вивода джерела постійної напруги, через перший опір з'єднаний з другим виводом газочутливого опору та другим виводом першої ємності, який **відрізняється** тим, що введено другий біполярний транзистор, третій опір та третю ємність, яка другим виводом приєднана до емітерів першого та другого біполярного транзистора, а першим виводом - до бази другого біполярного транзистора та через третій опір - з колектором другого біполярного транзистора, першим виводом першої ємності та першого виводу джерела постійної напруги.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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