



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **139121** (13) **U**
(51) МПК
G01N 27/12 (2006.01)
G01N 27/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

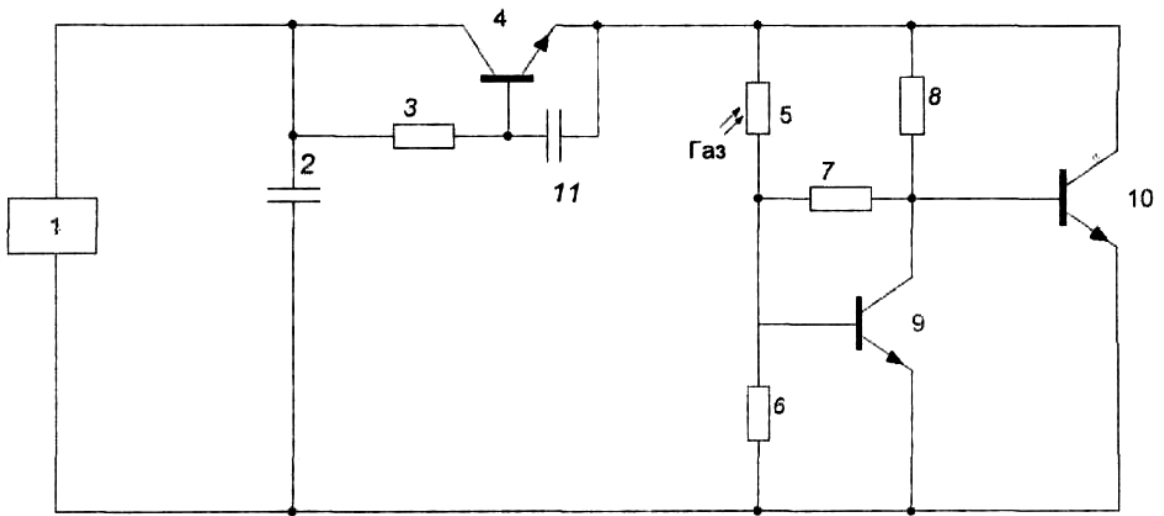
<p>(21) Номер заявки: u 2019 05365</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.05.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2019, Бюл.№ 24</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Олександр Володимирович (UA), Осадчук Володимир Степанович (UA), Савицький Антон Юрійович (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA), Звягін Олександр Сергійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	--

(54) ВИМІРЮВАЧ ГАЗУ

(57) Реферат:

Вимірювач газу складається з джерела постійної напруги, газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, ємності та трьох опорів, причому перший полюс джерела постійної напруги підключено до першого виводу ємності, перший вивід першого опору через другий опір приєднаний до колектора першого біполярного транзистора, бази другого біполярного транзистора та другого виводу першого опору, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності, другого виводу першого опору та емітерів першого та другого біполярних транзисторів. Введено третій біполярний транзистор, другу ємність та четвертий опір, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом першої ємності, колектором третього біполярного транзистора та першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід четвертого опору з'єднано з базою третього біполярного транзистора, та через другу ємність - з емітером третього біполярного транзистора та першим виводом газочутливого опору.

UA 139121 U



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

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.

Недоліком такого пристрою є низька чутливість і точність виміру концентрації газу, що обумовлена температурною залежністю іонізованого адсорбованого кисню поверхнею газочутливого 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.

Найбільш близьким є виміривач газу [див. патент № 124955 України, МПК G01N 27/12, опубл. 25.04.18.], який складається з джерела постійної напруги, що першим полюсом підключено до першого вивода ємності і через індуктивність з'єднано з першим виводом газочутливого опору та опір, сполучений з першим та другим біполярним транзисторами, крім того введено другий та третій опори, перший вивід першого опору через другий опір приєднаний до колектора першого біполярного транзистора, бази другого біполярного транзистора та другого виводу першого опору, перший вивід якого та колектор другого біполярного транзистора з'єднані через індуктивність з першим полюсом джерела постійної напруги, другий полюс якого приєднано до другого виводу ємності, другого виводу першого опору та емітерів першого та другого біполярних транзисторів.

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 виміривача газу.

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

Поставлена задача вирішується тим, що у виміривачі газу, який складається з джерела постійної напруги, газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, ємності та трьох опорів, перший полюс джерела постійної напруги підключено до першого виводу ємності, перший вивід першого опору через другий опір приєднаний до колектора першого біполярного транзистора, бази другого біполярного транзистора та другого виводу першого опору, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності, другого виводу першого опору та емітерів першого та другого біполярних транзисторів, причому введено третій біполярний транзистор, другу ємність та четвертий опір, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом першої ємності, колектором третього біполярного транзистора та першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід четвертого опору з'єднано з базою третього біполярного транзистора, та через другу ємність - з емітером третього біполярного транзистора та першим виводом газочутливого опору.

На кресленні наведено схему виміривача газу.

Пристрій складається з першого та другого біполярних транзисторів 9 і 10, емітери яких з'єднано між собою, причому перший полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до першого полюса першої ємності 2, першого виводу четвертого опору 3 та емітера третього біполярного транзистора 4, емітер якого приєднано до першого виводу газочутливого опору 5, першого виводу третього опору 8, колектора другого біполярного транзистора 10 та через другу ємність 11 - до бази третього біполярного транзистора 4, другий полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до другого виводу першої ємності 2, другого виводу першого опору 6 та емітерів першого біполярного транзистора 9 та другого біполярного транзистора 10, перший полюс першого опору 6 з'єднано з другим виводом газочутливого опору 5, базою першого біполярного транзистора 9 та через другий опір 7 - з базою другого біполярного транзистора 10, другим виводом третього опору 8, колектор другого біполярного транзистора 10 приєднано до першого виводу третього опору 8, першим виводом газочутливого опору 5, емітером третього біполярного транзистора 4.

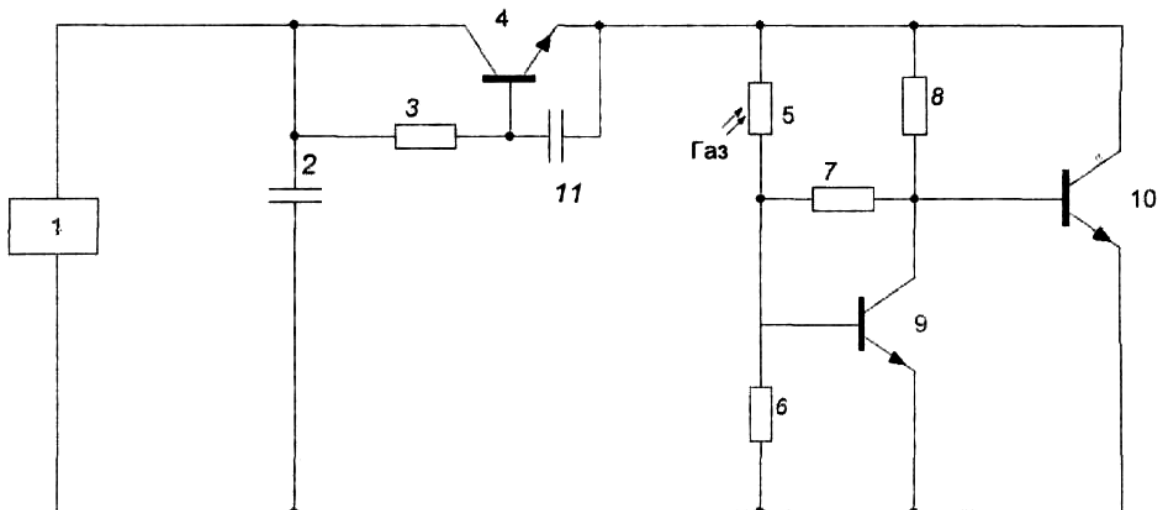
Виміривач газу працює наступним чином.

За умови, коли газ не діє на газочутливий опір 5, за допомогою джерела постійної напруги 1 та опорів 6, 7, та 8, що утворюють дільник напруги, схема вводиться в режим. Коли на ділянці кола між колектором другого біполярного транзистора 10 та емітером першого біполярного

транзистора 9 виникає від'ємний опір, виникають електричні коливання в контурі, який утворений паралельним ввімкненням повного опору з ємнісною складовою на електродах між колектором другого біполярного транзистора 10 та емітером першого біполярного транзистора 9 та активної індуктивності, утвореної третім біполярним транзистором 4, четвертим опором 3 та другою ємністю 11. Перша ємність 2 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 1. При наступній дії газу на газочутливий опір 5 змінюється ємнісна складова повного опору між колектором другого біполярного транзистора 10 та емітером першого біполярного транзистора 9, що викликає ефективну зміну частоти даного коливального контуру.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вимірювач газу, який складається з джерела постійної напруги, газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, ємності та трьох опорів, причому перший полюс джерела постійної напруги підключено до першого виводу ємності, перший вивід першого опору через другий опір приєднаний до колектора першого біполярного транзистора, бази другого біполярного транзистора та другого виводу першого опору, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності, другого виводу першого опору та емітерів першого та другого біполярних транзисторів, який відрізняється тим, що введено третій біполярний транзистор, другу ємність та четвертий опір, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом першої ємності, колектором третього біполярного транзистора та першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід четвертого опору з'єднано з базою третього біполярного транзистора, та через другу ємність - з емітером третього біполярного транзистора та першим виводом газочутливого опору.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

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