



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 127215

(13) U

(51) МПК

G01N 27/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

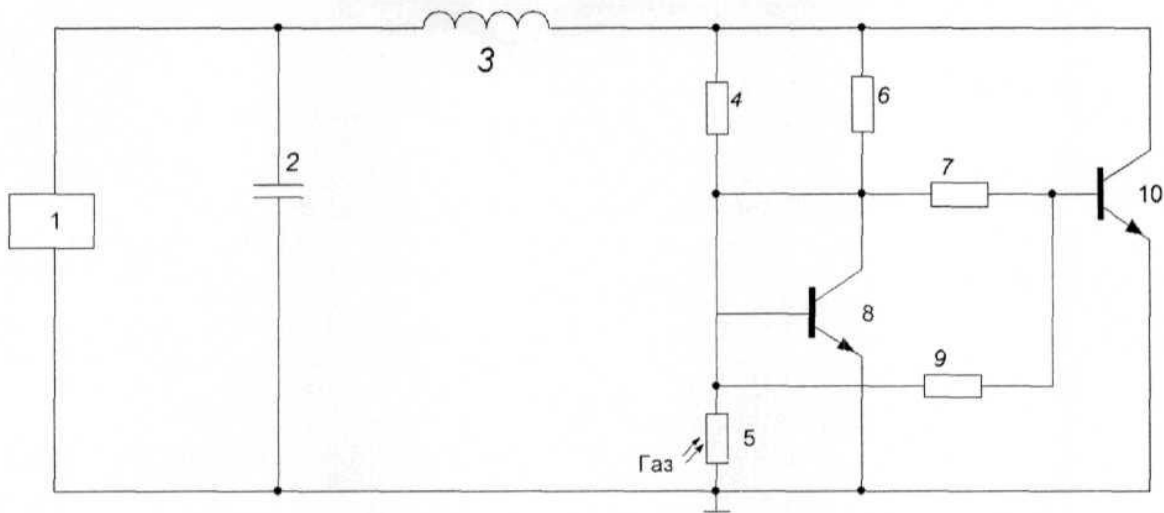
(21) Номер заявки: **u 2018 00983**  
(22) Дата подання заявки: **02.02.2018**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.07.2018**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.07.2018, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):  
**Осадчук Олександр Володимирович (UA),  
Сидоренко Анатолій Сергійович (UA),  
Звягін Олександр Сергійович (UA),  
Савицький Антон Юрійович (UA),  
Осадчук Ярослав Олександрович (UA)**  
(73) Власник(и):  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021  
(UA)**

## (54) ВИМІРЮВАЧ ГАЗУ

### (57) Реферат:

Вимірювач газу, який складається з газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, джерело постійної напруги, опору, індуктивності та ємності. Введено три опори, причому перший полюс джерела постійної напруги приєднано до першого полюса ємності, через індуктивність приєднано до першого виводу першого опору, першого виводу другого опору та колектора другого біполярного транзистора, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності, та через газочутливий опір приєднано до другого виводу першого опору, другого виводу четвертого опору та бази першого біполярного транзистора, перший вивід четвертого опору приєднано до бази другого біполярного транзистора, а через третій опір приєднано до другого виводу другого опору і колектора першого біполярного транзистора та другого виводу першого опору, емітери першого і другого біполярних транзисторів з'єднано з другим полюсом джерела постійної напруги.



UA 127215 U



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

Відомий пристрій для виміру концентрації газу (див. патент США №4347732, МПК6 G01 N27/12, 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 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.

Найбільш близьким є вимірювання газу [див. патент №48602 України, МПК<sub>3</sub> G01 N27/12, опубл. 15.08.02.], який містить два газочутливих опору, два джерела постійної напруги, два біполярних транзистори, опір, індуктивність і ємність, причому перший полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний з першим виводом опору, а другий вивід опору підключений до бази першого біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з емітером другого біполярного транзистора, при цьому колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом першого газочутливого опору і першим виводом індуктивності, до якого підключена перша вихідна клемма, а другий вивід індуктивності з'єднаний з першим виводом ємності і першим полюсом другого джерела постійної напруги, а другий полюс другого джерела постійної напруги підключений до другого вивода ємності, другого вивода другого газочутливого опору, колектора другого біполярного транзистора і другого полюса першого джерела постійної напруги, що утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма, при цьому перший вивід другого газочутливого опору з'єднаний з базою другого біполярного транзистора і другим виводом першого газочутливого опору.

Недоліком пристрою є недостатня чутливість і точність виміру концентрації газу, що обумовлено температурною залежністю параметрів 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 вимірювача газу.

Задача корисної моделі виключити недоліки найближчого аналога.

Поставлена задача вирішується тим, що у вимірювачі газу, який складається з газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, джерело постійної напруги, опору, індуктивності та ємності, згідно з корисною моделлю, введено три опори, причому перший полюс джерела постійної напруги приєднано до першого полюса ємності, через індуктивність приєднано до першого виводу першого опору, першого виводу другого опора та колектора другого біполярного транзистора, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого вивода ємності, та через газочутливий опір приєднано до другого вивода першого опору, другого вивода четвертого опору та бази першого біполярного транзистора, перший вивід четвертого опора приєднано до бази другого біполярного транзистора, а через третій опір приєднано до другого вивода другого опору і колектора першого біполярного транзистора та другого вивода першого опору, емітери першого і другого біполярних транзисторів з'єднано з другим полюсом джерела постійної напруги.

На кресленні наведено схему вимірювача газу.

Пристрій складається з двох біполярних транзисторів 8 і 10, причому перший полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до першого полюса ємності 2, через індуктивність 3 - до першого виводу першого опору 4, першого виводу другого резистора 6 та колектора другого транзистора 10, другий полюс джерела постійної напруги 1 приєднано до другого вивода ємності 2, через газочутливий опір 5 - до другого вивода першого резистора 4, другого вивода четвертого резистора 9 та бази першого біполярного транзистора 8, перший вивід четвертого резистора 9 приєднано до бази другого біполярного транзистора 10, а через третій резистор 7 - до другого вивода другого резистора 6 і колектора першого біполярного транзистора 8, емітери першого 8 і другого 10 біполярних транзисторів з'єднано з другим полюсом джерела постійної напруги 1.

Вимірювач газу працює наступним чином.

В початковий момент часу газ не діє на газочутливий опір 5. За допомогою джерела постійної напруги 1 та першого 4, другого 6, третього 7 та четвертого 9 опорів, що утворюють

дільник напруги, схема вводиться в режим, коли на ділянці кола колектор другого біполярного транзистора 10 - емітер першого біполярного транзистора 8 виникає від'ємний опір, який призводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним ввімкненням повного опору з ємнісною складовою на електродах колектор другого біполярного транзистора 10 - емітер першого біполярного транзистора 8 та індуктивності 3, ємність 2 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 1. При наступній дії газу на газочутливий опір 5 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах колектор другого біполярного транзистора 10 емітер першого біполярного транзистора 8, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

5  
10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вимірювач газу, який складається з газочутливого опору, двох біполярних транзисторів, джерела постійної напруги, опору, індуктивності та ємності, який **відрізняється** тим, що введено три опори, причому перший полюс джерела постійної напруги приєднано до першого полюса ємності, через індуктивність приєднано до першого виводу першого опору, першого виводу другого опору та колектора другого біполярного транзистора, другий полюс джерела постійної напруги приєднано до другого виводу ємності, та через газочутливий опір приєднано до другого виводу першого опору, другого виводу четвертого опору та бази першого біполярного транзистора, перший вивід четвертого опору приєднано до бази другого біполярного транзистора, а через третій опір приєднано до другого виводу другого опору і колектора першого біполярного транзистора та другого виводу першого опору, емітери першого і другого біполярних транзисторів з'єднано з другим полюсом джерела постійної напруги.

15  
20

