



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42215 (13) U  
(51) МПК  
G01N 21/61 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГАЗОАНАЛІЗАТОР

1

2

(21) u200900897

(22) 06.02.2009

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) ДУДНИК ДМИТРО ПЕТРОВИЧ, КРАВЧЕНКО  
ЮРІЙ СТЕПАНОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Газоаналізатор, що містить оптично зв'язані джерело випромінювання, кювету у вигляді інтегруючої сфери, світлофільтр та приймач випромінювання, при цьому внутрішнє покриття кювети виконано із матеріалу, що розсіює світло, а перед приймачем випромінювання встановлено світлорозсіюючий екран, який **відрізняється** тим, що в нього введено оптичний частотний перетворювач,

що містить фоторезистор, біполярний та польовий транзистори, індуктивність, ємність і два джерела постійної напруги, причому перший полюс першого джерела постійної напруги підключений до бази біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з витком і підкладкою польового транзистора, а колектор через фоторезистор з'єднаний з затвором польового транзистора, першим виводом індуктивності, до якого підключена перша вихідна клемма, при цьому другий вивід індуктивності підключений до першого виводу ємності, паралельно до якої підключене друге джерело постійної напруги, і другого полюса першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма пристрою, що підключена до приймача випромінювання.

Корисна модель відноситься до техніки аналітичного приладобудування і може бути використана для аналізу газів в хімічних, металургійних та інших галузях промисловості, а також для контролю забруднення оточуючого середовища.

Відомий газоаналізатор, який містить оптично зв'язані джерело випромінювання, кювету у вигляді полого світло відбиваючого усіченого конуса, приймачі робочого та еталонного випромінювання зі світлофільтром, що встановлені з торця та в бічній стінці кювети, [див. Патент Росії №2037809 кл. G01N21/61, 1995].

Недоліком цього газоаналізатору є обмежена чутливість та точність через неповне використання світлового пучка еталонним приймачем випромінювання, а також нерівність оптичних шляхів в робочому та еталонному каналах.

Найбільш близьким технічним рішенням до даної корисної моделі можна вважати газоаналізатор, що містить оптично зв'язані джерело випромінювання, кювету у вигляді інтегруючої сфери, світлофільтр та приймач випромінювання, при цьому внутрішнє покриття кювети виконано із матеріалу, що розсіює світло, а перед приймачем випромінювання встановлено світлорозсіюючий екран [див. Патент України №50583 А, кл. G01N21/61, бюл. №10, 2002р.].

Недоліком такого пристрою є його низька чутливість.

В основу корисної моделі поставлена задача створення газоаналізатора, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків між ними досягається можливість виміру малих змін величини вхідного сигналу, що призводить до підвищення чутливості і достовірності контролю.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомий газоаналізатор, що містить оптично зв'язані джерело випромінювання, кювету у вигляді інтегруючої сфери, світлофільтр та приймач випромінювання, при цьому внутрішнє покриття кювети виконано із матеріалу, що розсіює світло, а перед приймачем випромінювання встановлено світлорозсіюючий екран, введено оптичний частотний перетворювач, що містить фоторезистор, біполярний та польовий транзистори, індуктивність, ємність і два джерела постійної напруги, при чому перший полюс першого джерела постійної напруги підключений до бази біполярного транзистора, емітер якого з'єднаний з витком і підкладкою польового транзистора, а колектор через фоторезистор з'єднаний з затвором польового транзистора, першим виводом індуктивності, до якого підключена перша вихідна клемма, при цьому другий вивід індуктивності підключений до першого виво-

UA (19) 42215 (13) U

ду ємності, паралельно до якої підключене друге джерело постійної напруги, і другого полюса першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма пристрою, яка підключена до приймача випромінювання та забезпечує перетворення електричного сигналу на вході приймача випромінювання у частотний на виході оптичного частотного перетворювача.

Використання запропонованого рішення суттєво підвищує чутливість та точність вимірювання за рахунок використання оптичного частотного перетворювача, який забезпечує перетворення електричного сигналу на виході приймача випромінювання у частотний сигнал на виході частотного перетворювача.

На кресленні подано схему газоаналізатора.

Пристрій містить джерело випромінювання 1, кювету 2 у вигляді інтегруючої сфери з внутрішнім покриттям із матеріалу, що розсіює світло, світлорозсіюючий екран 3, світлофільтр 4, приймач випромінювання 5 та частотний перетворювач 6, що підключений до приймача випромінювання 5, перший вивід якого з'єднаний з колектором біполярного транзистора 8 і першим виводом індуктивності 9, а другий вивід з'єднаний з затвором польового транзистора 7, стік якого з'єднаний з першим джерелом постійної напруги 10, що з'єднане з базою біполярного транзистора 8, емітер якого з'єднаний з витком польового транзистора 7. Другий вивід індуктивності 9 з'єднаний з ємністю 11, паралельно до якої підключене друге джерело постійної напруги 12. Вихід пристрою утворений колектором біполярного транзистора 8 і загальною шиною.

Газоаналізатор працює наступним чином. В початковий момент часу світло не діє на приймач

випромінювання 5. Підвищенням напруги джерел постійної напруги 10 та 12 до величини, коли на електродах колектор-стік біполярного транзистора 8 та польового транзистора 7 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань у контурі, утвореному паралельним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах колектор-стік біполярного транзистора 8 та польового 7 та індуктивним опором індуктивності 9. Ємність 11 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 12. Випромінювання від джерела 1 потрапляє в порожнину інтегруючої сфери 2, де відбиваючись від стінок та світлорозсіюючого екрану, що попереджає потрапляння прямих променів від джерела випромінювання 1 на приймач 5, взаємодіє з повітрям, або газом, що аналізується. При цьому на стінках сфери встановлюється певний рівень освітленості, що пропорційний послабленню випромінювання в газі, що аналізується. Після цього випромінювання, проходячи світлофільтр 4, що узгоджує смугу випромінювання приймача 5 з смугою поглинання газу, потрапляє на чутливу площадку приймача випромінювання 5. Електричний сигнал на виході приймача випромінювання 5 поступає на частотний перетворювач 6, що забезпечує перетворення величини зміни електричного сигналу у зміну частоти на виході частотного перетворювача 6, при цьому мірою концентрації газу, що аналізується є зміна інтенсивності випромінювання, що призводить до зміни частотного сигналу на виході частотного перетворювача 6. При цьому повітряне середовище без газу, що аналізується, в межах робочого спектрального діапазону є неселективним.

