



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52387

(13) A

(51) 6 G01N21/61

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ

1

2

(21) 2002043273

(22) 19 04 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Міхєєнко Леонід Андрійович, Вівчарик Євгеній
Володимирович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ
ІНСТИТУТ"(57) 1 Пристрій для вимірювання концентрації
газу, що містить кювету з системою відбиваючих
дзеркал для спрямування оптичного ви-промінювання на приймач, коліматор, розташова-
ний на вході оптичного випромінювання в кювету,
об'єктив, що фокусує оптичне випромінювання на
приймач, оптичний елемент, що розділяє ви-
промінювання на два пучки з оптичними шляхами
різної довжини, який відрізняється тим, що систе-
ма дзеркал виконана на катетних гранях призм
БР-180, причому гіпотенузі грані розташовані
паралельно між собою2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що
оптичний елемент виконаний як напівпрозора
дзеркальна пластинка

Винахід відноситься до техніки аналітичного
приладобудування і може бути використаний для
аналізу газів в хімічній, металургійній та інших га-
лузях промисловості, а також для контролю забру-
днення оточуючого середовища

Відомий інфрачервоний газоаналізатор, що
містить оптично зв'язані джерело випромінювання,
багатоходову дзеркальну кювету з вхідним та ви-
хідним вікнами, систему дзеркал для розділення
потoku випромінювання від джерела по робочому
та еталонному каналах та зведення його на при-
ймач випромінювання [1]

Недоліками цього газоаналізатору є обмежені
чутливість та точність, що обумовлені низькою
світлосилою системи сферичних дзеркал через
втрати потоку випромінювання на розсіювання, а
також, через зміну потужності внаслідок розділен-
ня потоку на два ідентичних пучка, складність
конструкції

Найбільш близьким технічним рішенням до
запропонованого є пристрій для вимірювання кон-
центрації газу, що містить кювету з системою від-
биваючих дзеркал для спрямування оптичного
випромінювання на приймач, коліматор, розташо-
ваний на вході оптичного випромінювання в кюве-
ту, об'єктив, що фокусує оптичне випромінювання
на приймач, оптичний елемент, що розділяє ви-
промінювання на два пучка з оптичними шляхами
різної довжини [2]

Недоліками даного пристрою є низька точ-
ність, що викликана нестабільністю системи двох

відбиваючих дзеркал, розташованих паралельно,
внаслідок чого при невеликих кутах нахилу дзе-
ркал відбувається збільшення поворотів променя та
його зміщення по чутливій площадці приймача, що
призводить до флуктуації вихідного сигналу, за
рахунок чого знижується чутливість та точність
вимірювання

В основу винаходу поставлено задачу удоско-
налення пристрою для вимірювання концентрації
газу шляхом виконання системи відбиваючих дзе-
ркал на основі призм БР-180, що забезпечує під-
вищення чутливості та точності газового аналізу

Поставлена задача досягається тим, що у ви-
домому пристрої, що містить кювету з системою
відбиваючих дзеркал для спрямування оптичного
випромінювання на приймач, коліматор, розташо-
ваний на вході оптичного випромінювання в кюве-
ту, об'єктив, що фокусує оптичне випромінювання
на приймач, оптичний елемент, що розділяє ви-
промінювання на два пучка з оптичними шляхами
різної довжини, згідно з винаходом новим є те, що
система дзеркал виконана на катетних гранях при-
зм БР-180, причому гіпотенузі грані розташовані
паралельно між собою. Крім того, оптичний еле-
мент, що розділяє випромінювання на два пучки,
виконано у вигляді напівпрозорої дзеркальної пла-
стини. Перевагою такої конструкції є незалежність
кутів падаючого та відбитого від призм випроміню-
вання від кута повороту самих призм

На кресленні (див. фіг.) представлена схема
пристрою

(13) A

(11) 52387

(19) UA

Пристрій містить джерело випромінювання 1, світлофільтр 2, кювету 3, призми з дзеркальними катетними гранями 4, копіруючий об'єктив 5, фокусуючий об'єктив 6, напівпрозору дзеркальну пластину 7, приймач випромінювання 8.

Пристрій працює наступним чином. Випромінювання від джерела 1, проходячи через світлофільтр 2, який узгоджує полосу поглинання газу, що аналізується з полосою випромінювання джерела 1, копіюється об'єктивом 5 і потрапляє у кювету 3, що утворюється призмами 4, де взаємодіє або з повітрям (при калібровці приймача 8), або з газом, що аналізується (при вимірюванні його концентрації). Після відбиття від напівпрозорої дзеркальної пластини 7 і дзеркальних граней призми 4 випромінювання фокусується об'єктивом 6 на приймач випромінювання 8. Сигнал на виході приймача випромінювання пропорційний величині падаючого на нього потоку випромінювання. Мірою концентрації газу, що аналізується, є зміна інтенсивності випромінювання при проходженні через газ, що призводить до відповідної зміни сигналу на виході приймача. При цьому повторює

середовище без газу, що аналізується, в межах робочого спектрального діапазону є неселективним.

В якості джерела випромінювання можуть використовуватись світловипромінюючі діоди, полоси випромінювання яких узгоджені з полосами поглинання газу, а також лазери із змінною частотою випромінювання.

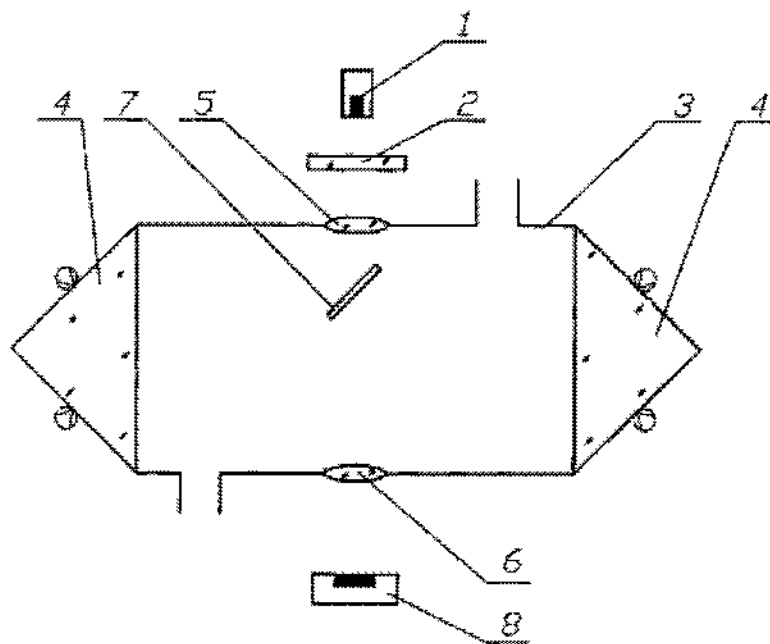
В якості приймача використовується широкополосний піроелектричний приймач.

У порівнянні з прототипом рішення, що замовляється, за рахунок використання кювети з системою дзеркал, що виконана на катетних гранях призми БР-180, забезпечує високу чутливість та точність і не призводить до залежності кутів розповсюдження променів у кюветі при непередбачених нахилах та поворотах призми та дозволяє використовувати газоаналізатор для різних задач аналітичного приладобудування.

Джерела інформації

1 А С СССР № 1171699 кл. G01N21/61, 1985

2 Патент Росії № 2134874, кл. G01N21/61, 1999



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71