



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **100559**

(13) **C2**

(51) МПК

G01N 21/61 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

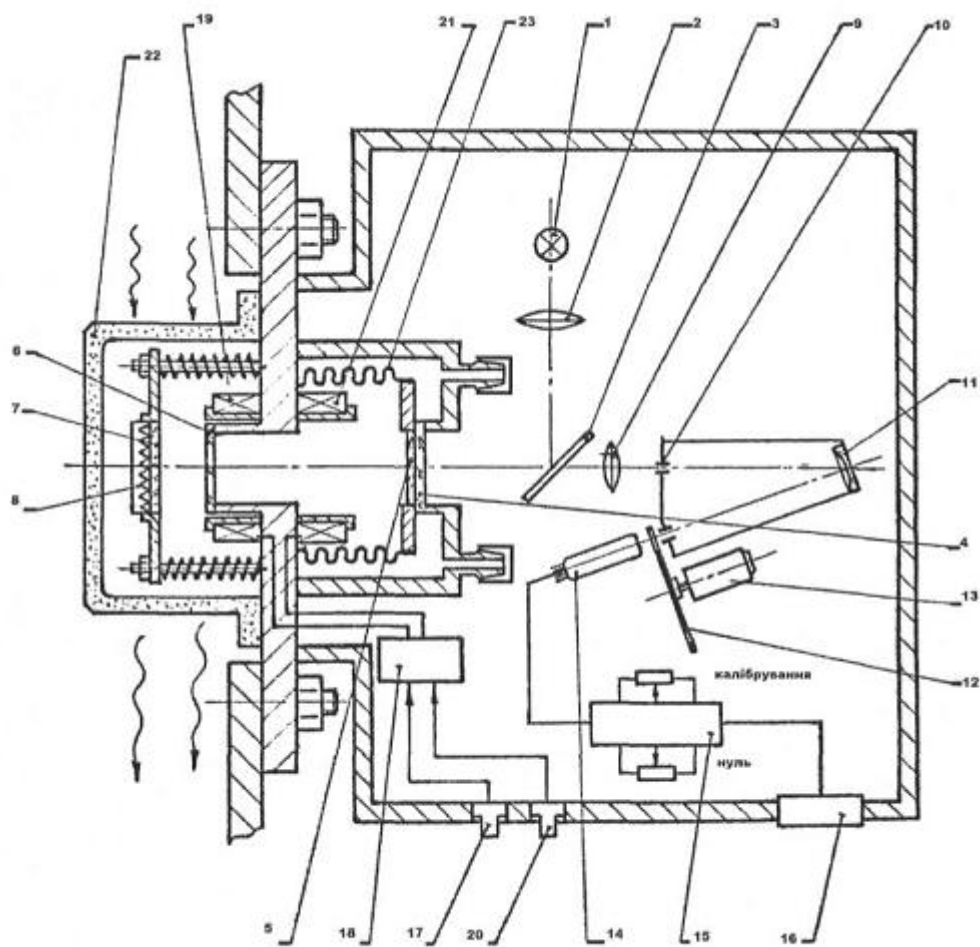
(21) Номер заявки:	а 2010 14961	(72) Винахідник(и):	Козубовський Володимир Ростиславович (UA)
(22) Дата подання заявки:	13.12.2010	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, 88000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.01.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	SU 285325, 29.10.1970 DE 2559806 B1, 03.01.1980 SU 275498, 03.07.1970
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.05.2011, Бюл.№ 10		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2013, Бюл.№ 1		

(54) СПОСІБ КАЛІБРУВАННЯ І ПОВІРКИ ГАЗОАНАЛІЗАТОРА

(57) Реферат:

Спосіб калібрування і повірки газоаналізатора включає установку його нульових показань, напуск у калібрувальну кювету повірочної газової суміші, установку діапазону вимірів. Згідно з винаходом, під час калібрування світловий потік послідовно направляють на калібрувальну кювету, робочу кювету та повторно на калібрувальну кювету. Довжину калібрувальної кювети спершу встановлюють рівною нулю, а довжину робочої кювети змінюють від установленого значення до нульового і встановлюють нульові показання газоаналізатора; потім після установки нульових показань, довжину калібрувальної кювети змінюють від нульового до заданого значення і встановлюють верхнє значення діапазону вимірів. Спосіб дозволяє зменшити похибку калібрування й повірки, тому що у режимі калібрування світловий потік проходить по тому ж оптичному шляху, що й у режимі вимірів, при цьому залишається без змін величина світлового потоку й ступінь забруднення оптичних елементів селективними й неселективними компонентами аналізованої суміші.

UA 100559 C2



Фіг.

Винахід належить до області газового аналізу і може бути використаний при калібруванні і повірці газоаналізаторів, що призначені для контролю промислових викидів, повітря навколишнього середовища і які мають, переважно, відкриту робочу кювету.

Відомий спосіб калібрування й повірки газоаналізатора, який включає продувку робочої кювети чистим повітрям або нульовою повірочною газовою сумішшю (ПГС), установку нульових показань, напуск у робочу кювету ПГС із аналізованим газом, установку верхньої границі діапазону вимірів [1].

Такий спосіб калібрування і повірки вимагає великої кількості ПГС і не може бути використаний при калібруванні й повірці газоаналізаторів, що мають відкриту робочу кювету, на робочому місці, так як це вимагає їхнього демонтажу (наприклад, якщо вони встановлені на газоходах і відкрита кювета газоаналізатора перебуває в газоході).

Відомий спосіб установки нульових показань за допомогою створення "короткої траси". У цьому випадку перед відкритою кюветою встановлюється відбивач і випромінювання, повертається в газоаналізатор, не проходячи через відкриту кювету [2]. Такий спосіб установки нульових показань має велику похибку, тому що світловий потік проходить по іншому оптичному шляху і не враховується адсорбція на оптичних елементах відкритої кювети селективними і неселективними (наприклад, пилом) компонентами аналізованої газової суміші. Також додаткові похибки виникають внаслідок зсуву робочої точки на вольт/ватній характеристиці фотоприймального пристрою, яка звичайно є нелінійною, і необхідності зміни коефіцієнтів підсилення системи реєстрації (при включенні "короткої траси" величина світлового потоку значно змінюється). Крім того даний спосіб не дає можливості встановити верхню границю діапазону вимірів. Якщо ж у цьому випадку використовується і кювета для калібрування (установки границь діапазону вимірів), то витрата ПГС є велика внаслідок необхідності її продувки нульовою ПГС перед установкою нуля й після калібрування, а також ПГС для встановлення верхнього значення діапазону виміру.

Задачею винаходу є зменшення похибки калібрування і повірки, зменшення витрат ПГС.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб калібрування і повірки газоаналізатора, що включає установку нульових показань, напуск у калібрувальну кювету повірочної газової суміші, установку діапазону вимірів, який відрізняється тим, що під час калібрування світловий потік послідовно направляють на калібрувальну кювету, робочу кювету та повторно на калібрувальну кювету, при цьому довжина калібрувальної кювети, наповненої повірочною газовою сумішшю визначеної концентрації, спершу рівна нулю, а довжина робочої кювети змінюється від встановленого значення до нульового і встановлюються нульові показання газоаналізатора; потім після установки нульових показань, довжина калібрувальної кювети змінюється від нульового до заданого значення і встановлюється верхнє значення діапазону вимірів.

Суть винаходу пояснюється кресленням. На кресленні зображена конструкція газоаналізатора, що реалізує даний спосіб.

Газоаналізатор складається із джерела випромінювання 1, коліматора 2, світлоподільного дзеркала 3, вікон 4, 5 калібрувальної кювети, наповненої ПГС, вікон 6, 7 робочої кювети, відбивача 8, об'єктива 9, вхідної щілини монохроматора 10, дифракційної ґратки 11, вихідної щілини 12, яка сканується і встановлена на приводі 13, фотоелектронного помножувача (ФЕП) 14, системи реєстрації 15, індикатора 16, кнопки нуля 17, блока живлення 18, електромагніта 19 робочої кювети, кнопки калібрування 20, електромагніта 21 калібрувальної кювети, ковпака металокерамічного 22, сільфона 23.

Випромінювання від джерела 1 формується в паралельний світловий потік за допомогою коліматора 2, відбивається від світлоподільного дзеркала 3 і направляється через калібрувальну кювету, утворену дзеркалами 4, 5 і наповнену ПГС, у відкриту робочу кювету, утворену дзеркалами 6, 7, повертається назад у робочу і калібрувальну кювету за допомогою відбивача 8 типу катафот, проходить через дзеркало 3, фокусується об'єктивом 9 на вхідну щілину 10 монохроматора, відбивається від дифракційної ґратки 11. ґратка 11 розкладає випромінювання, що пройшло робочу й калібрувальну кювету, по довжинах хвиль у своїй фокальній площині. Спектр випромінювання сканується вихідною щілиною 12, що являє собою диск із рівномірно нанесеними прорізами в напрямку його радіусів. Вихідна щілина 12 обертається рівномірно за допомогою приводу 13. Світловий потік, що проходить через вихідну щілину 12, виявляється промодульованим із частотою, що дорівнює добутку частоти обертання диска, числа щілин на диску й числа періодів структури аналізованого газу на ділянці спектра, що сканується. Промодульований таким чином світловий потік детектується ФЕП 14, сигнал обробляється системою реєстрації 15 по заданому алгоритму і результати виміру індикуються на індикаторі 16. У режимі вимірів газоаналізатор встановлений на фланці газоходу, а його робоча кювета перебуває усередині газоходу. Для запобігання забрудненню вікон 6, 7 робочої

кювети служить металокерамічний ковпак 22. Аналізована газова суміш попадається в кювету за рахунок дифузії через стінки ковпака 22. Довжина калібрувальної кювети при цьому дорівнює нулю (вікна 4, 5 притиснуті одне до одного за допомогою сильфона 23).

У режимі калібрування або повірки газоаналізатора включають кнопку 17 нуль. При цьому із блока живлення 18 подається напруга на електромагніт 19, що притягає до себе оправу вікна 7 разом з відбивачем 8.

Довжина робочої кювети стає рівної нулю. Далі потенціометром "нуль" системи реєстрації встановлюють нульові показання індикатора 16. Потім включають кнопку 20 калібрування. При цьому із блока 18 подається живильна напруга на електромагніт 21, що притягує до себе оправу вікна 5, установлену на сильфоні 23. Довжина калібрувальної кювети, наповненої ПГС, приймає задану величину. Для запобігання зміні тиску в кюветі для калібрування може бути передбачена наявність мембрани (на кресл. не показана). Потім за допомогою потенціометра калібрування системи реєстрації 15 встановлюють показання індикатора 16, рівне значенню концентрації ПГС, зазначеному в її паспорті. Калібрування на цьому закінчується. Кнопки 17, 20 вимикаються, з електромагнітів 19, 21 знімається напруга, і довжини робочої кювети й калібрувальної за рахунок зворотних пружин і сильфона приймають первісне значення (довжина робочої кювети дорівнює встановленому значенню калібрувальної - нулю). Газоаналізатор готовий до вимірів.

Даний спосіб калібрування й повірки дозволяє обійтися без застосування ПГС, що істотно спрощує калібрування й повірку газоаналізатора на робочому місці. Крім того, спосіб дозволяє зменшити похибку калібрування й повірки, тому що у режимі калібрування світловий потік проходить по тому ж оптичному шляху, що й у режимі вимірів, при цьому залишається без змін величина світлового потоку й ступінь забруднення оптичних елементів селективними й неселективними компонентами аналізованої суміші.

Пропонований спосіб може бути використаний у газоаналізаторах викидів теплових електростанцій та промислових підприємств, в яких використовується відкрита робоча кювета.

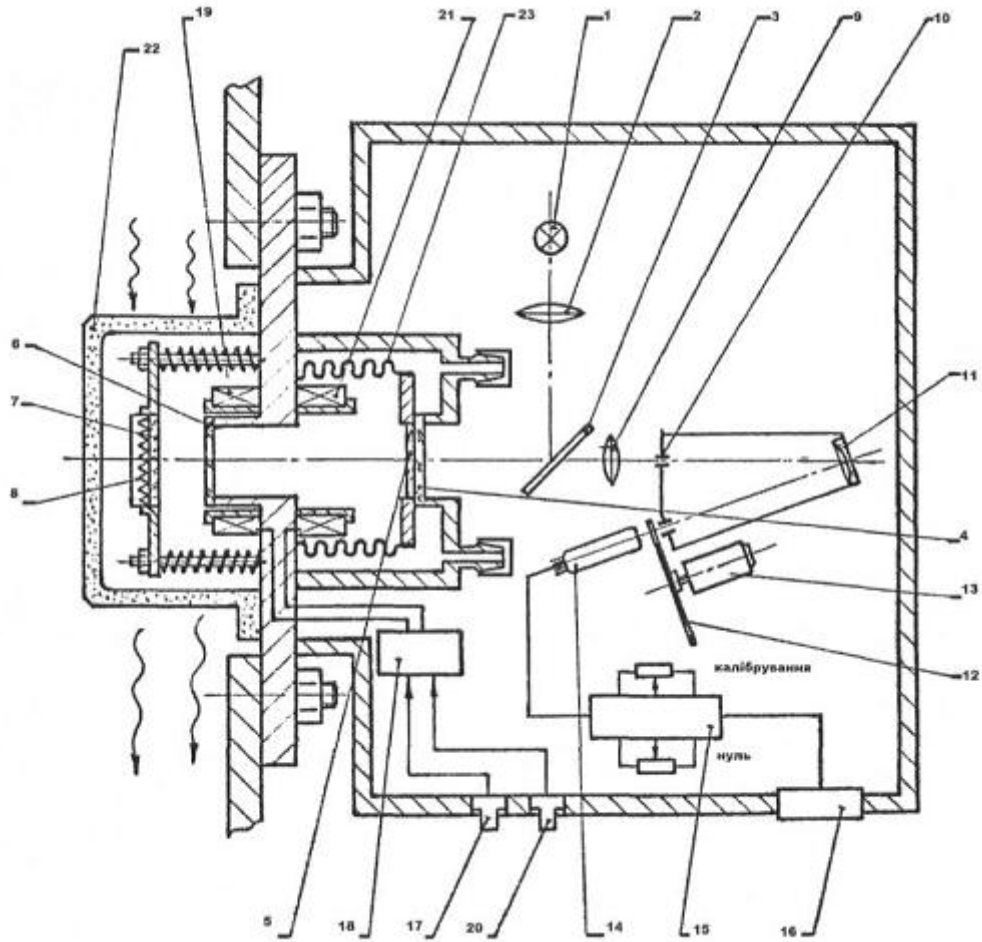
Джерела інформації:

1. Перегуд Е.А., Горелик Д.О. Инструментальные методы контроля загрязнения атмосферы. - Л.: Химия, 1981, 383 с.

2. Патент ФРН № 2559806 C3 G01N/21/17. Пристрій для визначення концентрацій компонентів суміші відпрацьованих газів, яка складається з різних газів і частинок диму. 1976 - прототип.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб калібрування і повірки газоаналізатора, що включає установку його нульових показань, напуск у калібрувальну кювету повірочної газової суміші, установку діапазону вимірів, який **відрізняється** тим, що під час калібрування світловий потік послідовно направляють на калібрувальну кювету, робочу кювету та повторно на калібрувальну кювету, при цьому довжину калібрувальної кювети, призначеної для наповнення повірочною газовою сумішшю визначеної концентрації, спершу встановлюють рівною нулю, а довжину робочої кювети змінюють від встановленого значення до нульового і встановлюють нульові показання газоаналізатора; потім після установки нульових показань, довжину калібрувальної кювети змінюють від нульового до заданого значення і встановлюють верхнє значення діапазону вимірів.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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