



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **81329**

(13) **U**

(51) МПК

**G01N 27/62** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 00560**

(22) Дата подання заявки: **16.01.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.06.2013**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.06.2013, Бюл.№ 12**

(72) Винахідник(и):

**Приміський Владислав Пилипович (UA),  
Жужа Алла Василівна (UA)**

(73) Власник(и):

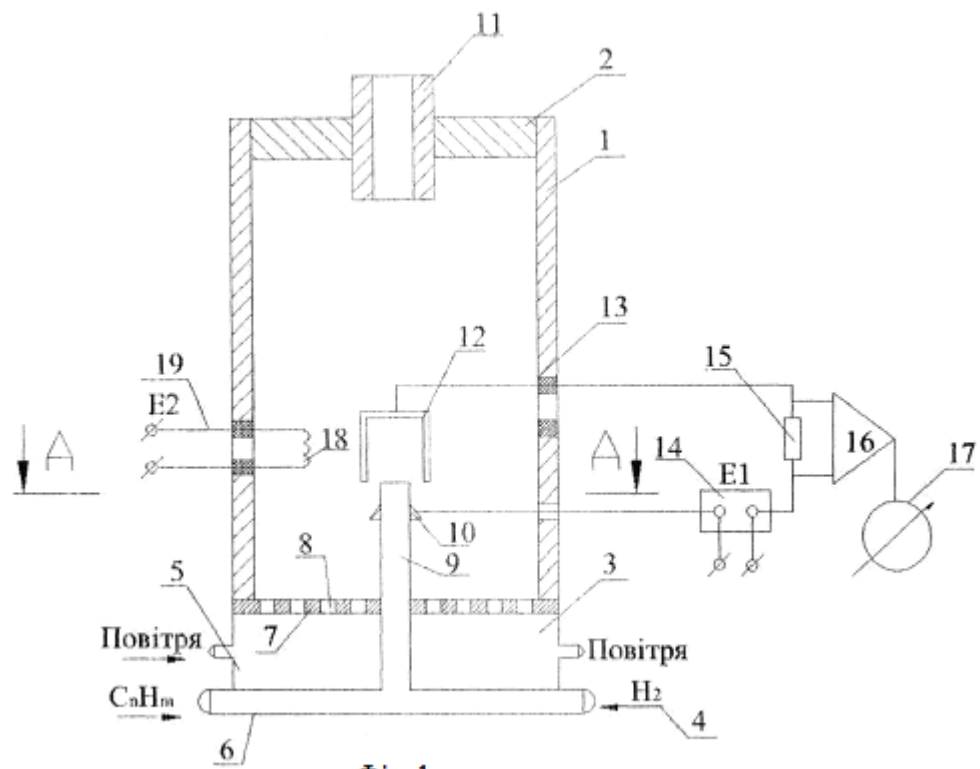
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",  
просп. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

## (54) ПОЛУМ'ЯНО-ІОНІЗАЦІЙНИЙ ДЕТЕКТОР

### (57) Реферат:

Полум'яно-іонізаційний детектор складається з керамічного циліндричного пальника з металізованим кільцевим електродом, вмонтованим на верхню частину пальника і під'єднаним до відповідного полюса поляризованого джерела живлення, другий полюс якого через опір навантаження під'єднаний до електрода-колектора циліндричної форми, встановленого над пальником, а опір навантаження через підсилювач під'єднаний до вихідного приладу. Додатково пристрій містить виконані в дисковій основі газові отвори для підводу повітря та газові канали для газової проби вуглеводнів та водню.

**UA 81329 U**



Корисна модель належить до аналітичної техніки і може використовуватися при створенні автоматичних газоаналізаторів для аналізу вуглеводнів ( $\Sigma C_n H_m$ ) у викидах відпрацьованих газів автотранспортних засобів, двигунів внутрішнього згорання, газотурбінних установок. Також може бути частиною системи детектування, яка аналізує складні органічні речовини.

Відомо полум'яно-іонізаційний детектор (авт. свід. СССР SU № 1157442 А, МПК G01N 27/62, 30/68, 23.05.85 р.), що містить джерело живлення, іонізуючу камеру з двома електродами, спіраль підпалу полум'я, термопару, вхідні штуцери, які газовими лініями з'єднані з джерелами водню, кисню та аналізуючого газу і штуцером для виходу газу в атмосферу, газовий клапан.

Недоліком пристрою є турбулентне горіння полум'я, внаслідок відсутності подачі окремого газового потоку кисню. Це викликає складнощі у визначенні іонізації в процесі горіння та, як наслідок, спричиняє складнощі у визначенні кількості вуглеводнів в аналізуючому газі, що зашкоджує якійсь дії та роботі приладу в цілому.

Відомо полум'яно-іонізаційний газоаналізатор (авт. свід. СССР 1012120, МПК G01N 27/62, 15.04.83 р.), який містить корпус, пальник, трубопроводи для підводу до пальника аналізуючого газу, повітря та водовід, колекторний електрод, встановлений співвісно з пальником і виконаний у вигляді стакану, що має форму зрізаного конуса, дно якого з'єднане зі стержнем, закріпленим на електроізоляторі, а відкриваюча його частина обернена до сопла пальника, причому в боковій стінці колекторного електрода виконаний отвір, в якому встановлений трубопровід для виводу з корпусу відпрацьованого газу. Недоліком пристрою є нестабільність витрат в газовому полум'яно-іонізаційному перетворювачі - нестабільність чутливості від коливання конвективних потоків газів (вуглеводнів, повітря, водню), що приводить до турбулентного руху газів в області полум'я пальника. Нестабільність потоків викликає зміну в орієнтації полум'я відносно колекторного електрода. Окрім цього спіраль підпалу, до якої підводиться напруга живлення через ізолятори, потребує окремого джерела живлення, що не дає змогу пристрою вмикатися автоматично, не пошкоджуючи схему налаштування пристрою та не завдавати небезпеку оточуючим.

Найбільш близьким до заявленого пристрою є полум'яно-іонізаційний детектор (авт. свід. СССР SU № 1608575 А1, МПК G01N 27/62, 30/70, 20.01.89 р.), який включає корпус, основу з каналами введення газів, пальник, дифузор для направлення потоку повітря в зону горіння, пальник, що включає сопло, ізолятор та штуцер, що вкручений в основу через прокладку. На кришці через ізолятори закріплені електрод-колектор та вивід пальника, що служить потенціальним електродом, а через прохідні ізолятори закріплена спіраль підпалу. Недоліком приладу є те, що конструкція дифузора для направлення потоку повітря в зону горіння чинить турбулентність до полум'я, що знижує чутливість детектора, якість результатів, безпеку роботи пристрою та швидкодію процесу підпалу.

В основу заявленої корисної моделі поставлена задача поліпшити процес горіння та покращити якість результатів вимірювання іонізаційного струму.

Поставлена задача вирішується тим, що на площину встановлюється дискова основа з газовими отворами, розташованими по колу, газові отвори якої пропускають кисень з газового каналу.

Полум'яно-іонізаційний детектор, який складається з реакційної камери, в якій встановлена спіраль підпалу і джерело живлення спіралі підпалу. До пальника під'єднаний канал подачі водню та канал подачі вуглеводнів, над пальником встановлено циліндричний електрод-колектор, який електрично через опір навантаження під'єднано до джерела живлення одного з полюсів. Інший полюс джерела живлення під'єднаний до металізованого наконечника горілки, електричний вихід опору навантаження через підсилювач під'єднаний до вихідного показуючого приладу, згідно з корисною моделлю, додатково містить газові отвори, виконані в дисковій основі для підводу повітря, які розташовані по колу дискової основи, та газові канали для газової проби вуглеводнів і водню, виконані в дисковій основі, з'єднані з газовим входом до пальника, що герметично встановлений в дискову основу перпендикулярно до площини.

На кресленнях (фіг. 1, 2) наведено полум'яно-іонізаційний детектор. Детектор складається з реакційної камери 1 з кришкою 2. В основі 3 корпусу 1 виконані канали для вводу чистого водню 4, повітря 5, вуглеводнів 6, на основі 3 встановлено дискову основу 7, в якій виконані газові отвори для повітря 8, що розташовані по колу дискової основи. У центрі основи герметично встановлено керамічний циліндричний пальник 9 з металізованим соплом 10. В центрі корпусу 1 співвісно з пальником 9 встановлено електрод-колектор 11. До циліндричного електрода-колектора 11 співвісно встановлений вихідний газопровід 12. Через ізолятори 13 підводиться напруга живлення від джерела поляризуючого електроживлення 14 (Е1) до металізованого сопла 10 пальника 9 і електрода-колектора 11. Напруга з опору R 15 електричного електрода-колектора 11, ввімкнутого через джерело поляризуючого електроживлення 14 (Е1) до

металізованого сопла 10 і електрода-колектора 11, підсилюється підсилювачем 16, виводиться на індикатор показань 17. Спіраль підпалу 18 через ізолятор 12, кнопку підпалу 18 електрично з'єднана з джерелом поляризуючого електроживлення 14 (E1). Детектор працює по принципу іонізації молекул вуглеводнів в полум'ї водню. Водень по газовому каналу 4 надходить до пальника 9. Повітря для підтримки горіння через канал 5 надходить в простір через отвори дискової основи навколо металізованого сопла 10. Між металізованим соплом 10 і циліндричним електродом-колектором прикладена постійна поляризуюча напруга від 14 (E1), яка утворює електричне поле. Вуглеводні через вхідний газовий канал 6 надходять в пальник 9, де перемішуються з воднем. Водень надходить через газовий канал водню 4. Кисень, необхідний для процесу горіння воднево-вуглеводневої суміші, надходить з повітрям через газовий канал повітря 5. Підпал суміші водню, повітря, вуглеводнів відбувається від спіралі підпалу 18, нагрітої до 200-300 °C електричним струмом від джерела поляризуючого електроживлення 19 (E2).

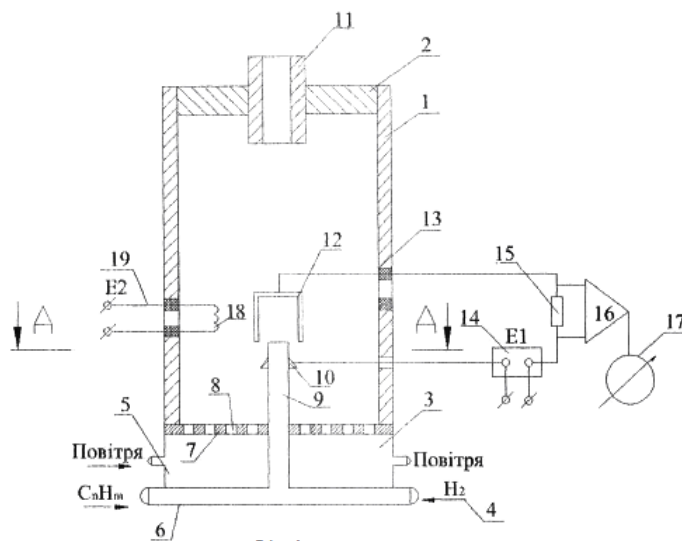
Пристрій працює наступним чином. Підпал суміші водню, повітря, вуглеводнів відбувається від спіралі підпалу 18, нагрітої до 200-300 °C електричним струмом від джерела поляризуючого електроживлення 14 (E1). Вуглеводні через газовий канал 6, а водень - через газовий канал водню 4 надходять в пальник 3 та перемішуються. Кисень, що необхідний для процесу горіння воднево-вуглеводневої суміші, надходить з повітрям через газовий канал 5 до площини, через встановлену дискову основу та газові отвори, що розташовані по колу дискової основи пальника 10, для того, щоб процес горіння був ламінарним.

Застосування дискової основи з газовими отворами та виходами по колу для повітря зробить процес горіння більш стабільним. У всіх аналогах для стабілізації процесу горіння використовують конусну форму електрода-колектора, яка частіше може не співпадати з направленням полум'я.

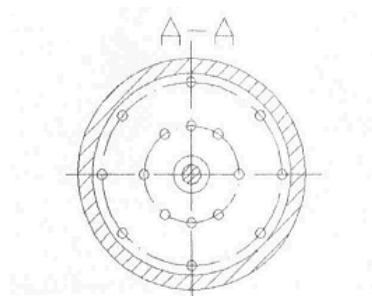
Використання дискової основи з газовими отворами для повітря в основі пальника поліпшить процес горіння та покращить якість результатів вимірювання іонізаційного струму, за рахунок спалювання вуглеводнів в аналізуючій пробі за рахунок ламінарного процесу горіння, внаслідок розосередженої подачі кисню.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Полум'яно-іонізаційний детектор, що складається з керамічного циліндричного пальника з металізованим кільцевим електродом, вмонтованим на верхню частину пальника і під'єднаним до відповідного полюса поляризуючого джерела живлення, другий полюс якого через опір навантаження під'єднаний до електрода-колектора циліндричної форми, встановленого над пальником, опір навантаження через підсилювач під'єднаний до вихідного приладу, який **відрізняється** тим, що додатково містить газові отвори, виконані в дисковій основі для підводу повітря, які розташовані по колу дискової основи, газові канали для газової проби вуглеводнів та водню, виконані в дисковій основі, з'єднані з газовим входом до пальника, що герметично встановлений в дискову основу перпендикулярно до площини.



Фиг. 1



Фіг. 2

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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