



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75988** (13) **U**
(51) МПК
G01N 21/31 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 05043**
(22) Дата подання заявки: **24.04.2012**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.12.2012**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.12.2012, Бюл.№ 24**

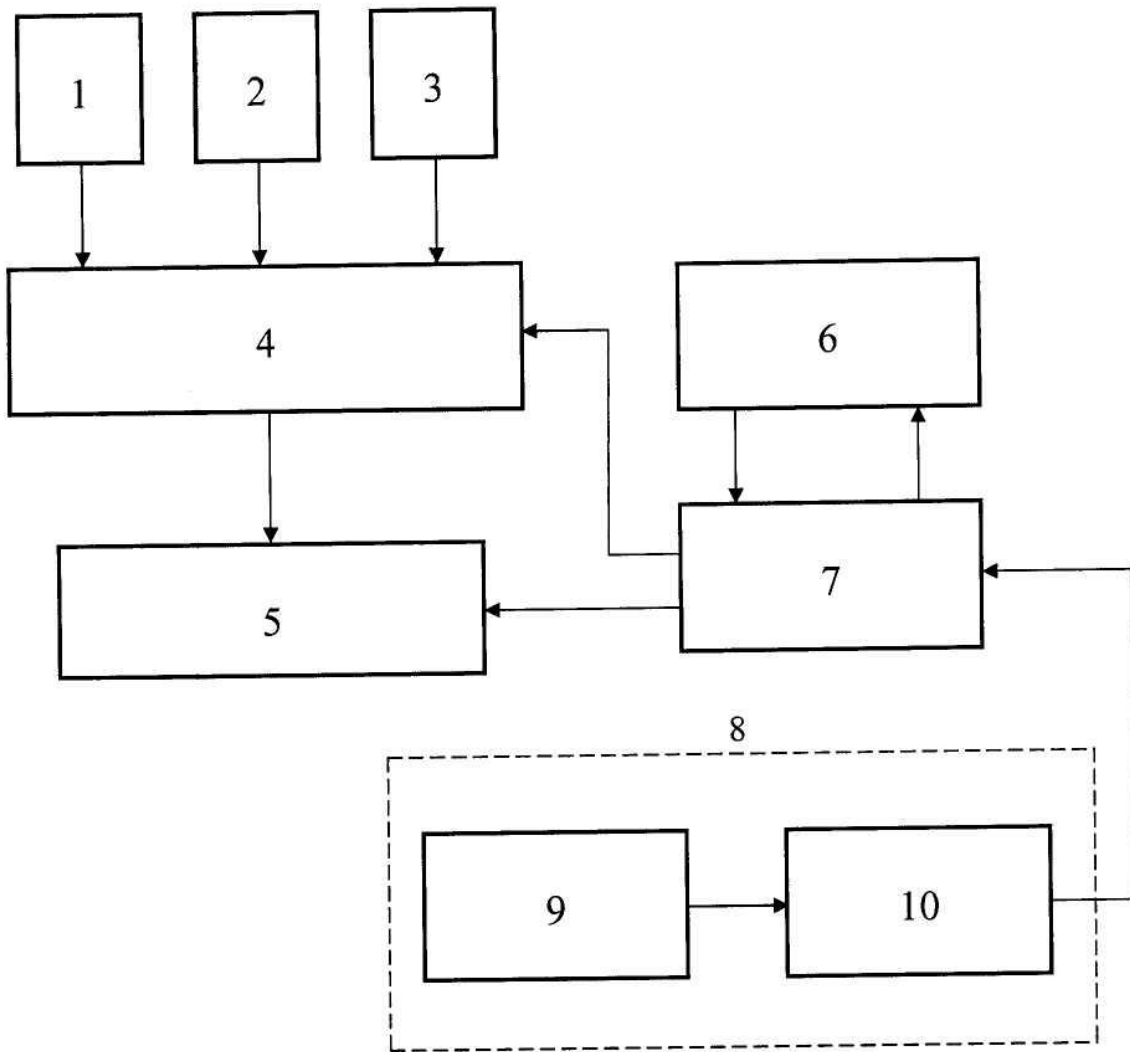
(72) Винахідник(и):
Дашковський Олександр Анастасійович (UA),
Дев'ятко Георгій Олексійович (UA),
Лацис Сергій Арвідович (UA),
Партишев Віктор Олександрович (UA),
Подольський В'ячеслав Якович (UA),
Кучменко Валентина Андріївна (UA)
(73) Власник(и):
Дашковський Олександр Анастасійович,
вул. Івана Кудрі, 22-а, кв. 74, м. Київ, 01042 (UA),
Дев'ятко Георгій Олексійович,
вул. Артема, 70, кв. 12, м. Київ, 04050 (UA),
Лацис Сергій Арвідович,
пр. Голосіївський, 10, кв. 60, м. Київ, 02154 (UA),
Партишев Віктор Олександрович,
Русанівська набережна, 6, кв. 144, м. Київ, 03150 (UA),
Подольський В'ячеслав Якович,
вул. Переговського, 3, кв. 50, м. Київ, 03110 (UA),
Кучменко Валентина Андріївна,
вул. Крейсера "Аврора", 1, кв. 212, м. Київ, 03191 (UA)
(74) Представник:
Міхєєва Інна Леонідівна

(54) АВТОТРАСОВИЙ ГАЗОАНАЛІЗАТОР

(57) Реферат:

Автотрасовий газоаналізатор складається з ряду первинних електрохімічних перетворювачів, плати сенсорних модулів, спеціального модуля обробки та передавання даних, який ввімкнутий в зв'язок первинних електрохімічних перетворювачів та сенсорних модулів з центром екологічного моніторингу, а також акумуляторну батарею. Введений додатковий модуль живлення, що складається з сонячного модуля та плати стабілізації.

UA 75988 U



Корисна модель належить до галузі газоаналітичного приладобудування, призначена для автоматичного безперервного одночасного вимірювання поточних значень концентрації токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) у повітрі, та може бути використана для здійснення екологічного моніторингу повітря уздовж автомагістралей населених пунктів.

Відомі газоаналітичні прилади, робота яких базується на перетворенні масової концентрації токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) в електричний сигнал постійного струму за принципом електрохімічного ефекту.

В одному з відомих електрохімічних газоаналізаторів токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) у повітрі [див. Девятко Г.А., Лацис С.А., Подольский В.Я., Закрасняний В.В. Система экологического мониторинга состояния воздуха вдоль автомагистралей населенных пунктов //Технология и конструирование в электронной аппаратуре - 2002. - № 2] для перетворення масової концентрації токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) в електричний сигнал використовується чотирихелектродний ПЕП, що діє на основі методу електролізу постійним струмом при збереженні визначеного потенціалу на поверхні робочого електрода. Суттєвими недоліками відомого електрохімічного газоаналізатора є неможливість використовувати його без суттєвого удосконалення безпосередньо для автоматичного безперервного вимірювання поточних значень концентрації токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) у повітрі та складність для здійснення екологічного моніторингу повітря уздовж автомагістралей населених пунктів.

У другому відомому автотрасовому газоаналізаторі [див. Девятко Г.О., Лацис С.А., Леміш Л.В., Орлов М.О., Подольский В.Я. Первинні перетворювачі концентрації токсичних газів в повітрі вздовж автомагістралей населених пунктів. //ВІСНИК Національного університету України "Київський політехнічний інститут", Серія Приладобудування Ювілейний випуск 28] застосовується ряд первинних електрохімічних перетворювачів, виходи яких через плату сенсорних модулів мають відповідний зв'язок з центром екологічного моніторингу.

Суттєвими недоліками відомого автотрасового газоаналізатора є невисокі експлуатаційні характеристики, складність проектування та складність обслуговування оскільки обробка інформаційних сигналів щодо рівня концентрації токсичних газів (CO , NO_2 , SO_2) у повітрі вздовж автомагістралі, у тому числі необхідне коригування отриманих сигналів від сенсорних модулів (через плату сенсорних модулів) здійснюється за допомогою зовнішнього комплексу апаратури детекторів хімічних забруднень (КДХЗ), який розташований на відповідній відстані від автомагістралі. Крім цього при проходженні цієї відстані інформаційні струмові сигнали як правило зазнають відповідних змін, реагувати на які за допомогою детекторів хімічних забруднень (КДХЗ) надто важко. Крім цього відомий автотрасовий газоаналізатор здатний безперервно працювати лиш обмежений проміжок часу, так як через кожні 7 діб треба постійно підзаряджати акумуляторну батарею відповідним способом.

З відомих автотрасових газоаналізаторів більш близьким за технічною суттю й прийнятим за прототип [див. заявка на корисну модель № u 2011 15543 від. 28.12.2011] автотрасовий газоаналізатор, що складається з ряду первинних електрохімічних перетворювачів, плати сенсорних модулів, акумуляторної батареї та спеціального модуля обробки та передавання даних, який ввімкнутий в зв'язок первинних електрохімічних перетворювачів та сенсорних модулів з центром екологічного моніторингу.

Даний автотрасовий газоаналізатор з достатньо високими експлуатаційними характеристиками здатний працювати в режимі автоматичного безперервного одночасного вимірювання поточних значень концентрації токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) у повітрі, а також може бути використаним для здійснення екологічного моніторингу повітря уздовж автомагістралей населених пунктів та передавати з високою точністю данні вимірювання поточних значень концентрації токсичних газів у повітрі до відповідного центру.

Однак суттєвими недоліками даного автотрасового газоаналізатора є низька надійність роботи, складність експлуатації та неможливість його застосування довгий період. Ці недоліки пояснюються тим, що в ньому в якості джерела живлення застосована акумуляторна батарея з робочою напругою (6,0-5,7) В, яка без підзаряду здатна працювати лиш обмежений проміжок часу, і через кожні 7 діб її треба постійно підзаряджати відповідним способом.

В основу корисної моделі поставлена задача створення автотрасового газоаналізатора для здійснення екологічного моніторингу повітря уздовж автомагістралей населених пунктів та передавати з високою точністю данні вимірювання поточних значень концентрації токсичних газів у повітрі до відповідного центру, який не потребує постійної підзарядки акумуляторна батарея і здатний працювати безперервно достатньо довгий проміжок часу.

Для вирішення поставленої задачі в автотрасовий газоаналізатор, що складається з ряду первинних електрохімічних перетворювачів, плати сенсорних модулів, спеціального модуля обробки та передавання даних, який ввімкнутий в зв'язок первинних електрохімічних

перетворювачів та сенсорних модулів з центром екологічного моніторингу, а також акумуляторну батарею; введений додатковий модуль живлення, що складається з сонячного модуля та плати стабілізації.

5 Проведений аналіз науково-технічної та патентної літератури не виявив аналогічних технічних рішень.

На кресленні показана структурна схема запропонованого автотрасового газоаналізатора для автоматичного безперервного одночасного вимірювання поточних значень концентрації токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) у повітрі.

10 Запропонований автотрасовий газоаналізатор містить в собі первинні електрохімічні перетворювачі токсичних газів: діоксиду азоту NO_2 (1), оксиду вуглецю CO (2), діоксиду сірки SO_2 (3), а також плату сенсорних модулів (4), модуль обробки та передавання даних (5), акумуляторну батарею (6), перехідну плату (7) та додатковий модуль живлення (8), що включає сонячний модуль (9) і плату стабілізації (10).

15 Виходи первинних електрохімічних перетворювачів токсичних газів діоксиду азоту NO_2 (1), оксиду вуглецю CO (2) та діоксиду сірки SO_2 (3) з'єднані з відповідними входами плати сенсорних модулів (4). Вихід плати сенсорних модулів (4) сполучений зі входом модуля обробки та передавання даних (5), вхід акумуляторної батареї (6) з'єднаний з виходом додаткового модуля живлення (8) через перехідну плату (7). Основним елементом додаткового модуля живлення (8) є сонячний модуль (9).

20 Запропонований автотрасовий газоаналізатор працює наступним чином. Аналізоване повітря, що відбирається дифузійним способом, надходить на входи первинних електрохімічних перетворювачів токсичних газів діоксиду азоту NO_2 (1), оксиду вуглецю CO (2) та діоксиду сірки SO_2 (3). В первинних перетворювачах (1), (2), (3) для перетворення масової концентрації токсичних газів (NO_2 , CO , SO_2) використовується чотирьохелектродний ПЕП, що діє на основі 25 методу електролізу постійним струмом при збереженні визначеного потенціалу на поверхні робочого електрода. При цьому рівні концентрацій токсичних газів перетворюються в електричні сигнали (струми) відповідних величин. Через плату сенсорних модулів (4) на вхід модуля обробки та передавання даних (5) надходять струмові сигнали, величини яких пропорційні концентраціям токсичних газів. Модуль обробки та передавання даних (5), при цьому виконує 30 наступні функції:

- приймання від сенсорних модулів (1), (2), (3) через плату сенсорних модулів (4) та обробку інформаційних сигналів про концентрацію токсичних газів (CO , NO_2 , SO_2) у повітрі вздовж автомагістралі, у тому числі коригування отриманих сигналів з урахуванням впливів температури навколишнього повітря і невимірюваних компонентів на кожний з первинних 35 електрохімічних перетворювачів (ПЕП) за визначеною функцією впливу [компенсація впливів] з метою покращення похибки вимірювань та технічних і експлуатаційних показників приладу;

- автоматичну перевірку і інформування про працездатність газоаналізатора;

- архівацію інформації у внутрішній енергонезалежній пам'яті протягом 7 діб;

40 - обробку (усереднення отриманих значень концентрацій газів за 20 хвилин), перетворення, формування та передавання даних про концентрацію токсичних газів (CO , NO_2 , SO_2) у повітрі вздовж автомагістралі по каналах зв'язку GSM за технологією GPRS у вигляді текстових файлів від газоаналізатора, встановленого у місці контролю, до сервера ІАЦ Управління ОНПС.

Таким чином одержаний простий автотрасовий газоаналізатор, який без додаткової зовнішньої апаратури одночасно приймає від сенсорних модулів (1), (2), (3) через плату 45 сенсорних модулів (4) інформацію про концентрацію токсичних газів (CO , NO_2 , SO_2) у повітрі вздовж автомагістралі, коригує її, та виконує всю необхідну обробку для передачі до сервера ІАЦ Управління ОНПС. При цьому автотрасовий газоаналізатор здатний працювати в безперервному режимі достатньо довгий період часу, оскільки підзарядка акумуляторної батареї автоматично здійснюється вихідною напругою сонячного модуля (9) через плату 50 стабілізації (10). Наведені позитивні якості розширюють можливість експлуатації автотрасового газоаналізатора, так як він може бути установленим в різних частинах автотраси, і при цьому на його роботу не впливають відсутність напруги мережі, а також часті зміни місця його розташування.

Експериментальні дослідження підтвердили працездатність та позитивні якості 55 запропонованого автотрасового газоаналізатора. Період експлуатації автотрасового газоаналізатора без підзарядки або заміни акумуляторної батареї значно збільшився і визначається, в основному, параметрами експлуатації самої акумуляторної батареї.

Спеціалістами ЗАТ "Украналіт" розроблений багатокomпонентний автотрасовий газоаналізатор 603 ЭХ01М з використанням запропонованої корисної моделі.

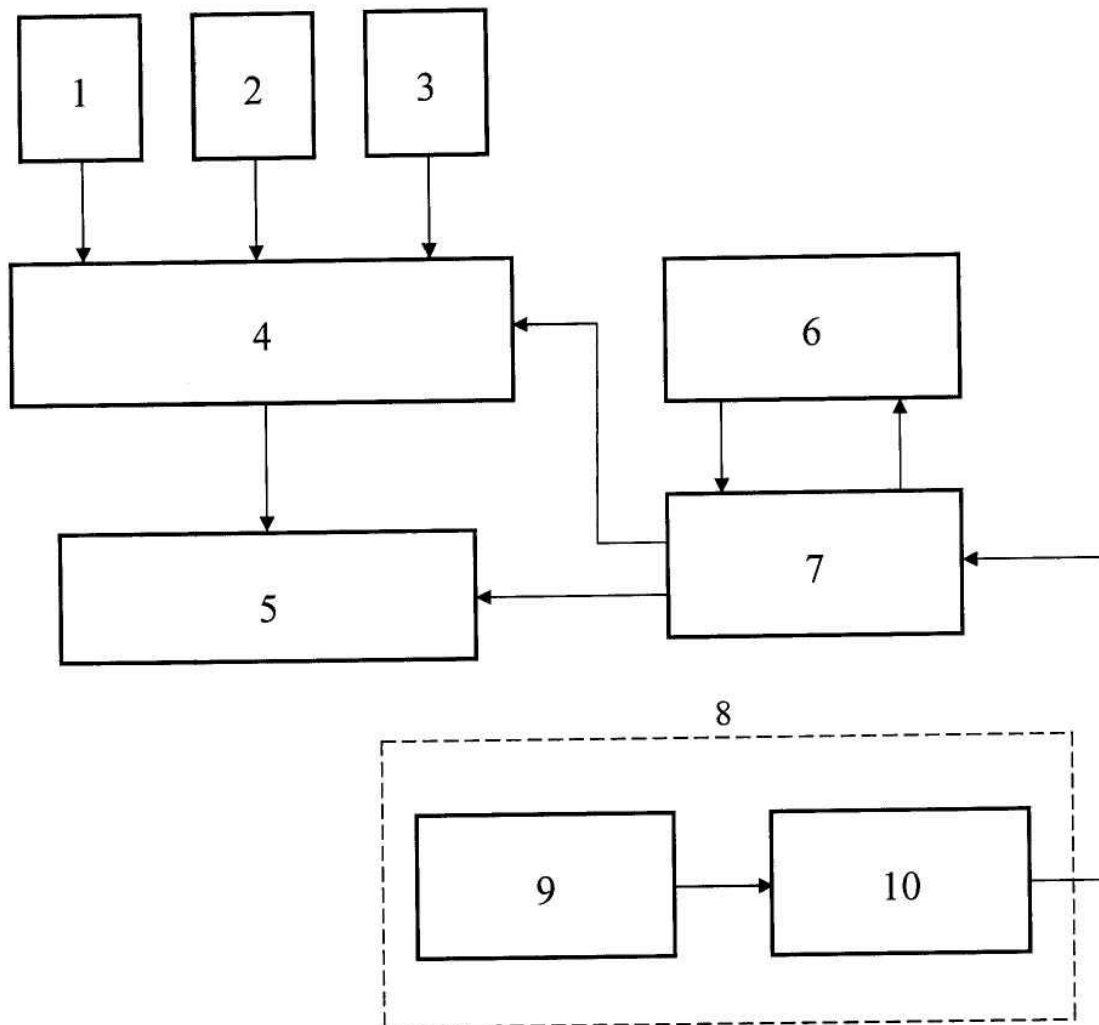
Система моніторингу ступеня забруднення навколишнього повітря автомагістралей з використанням газоаналізатора 603 ЭХ01М успішно впроваджена в м. Києві.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Автотрасовий газоаналізатор, що складається з ряду первинних електрохімічних перетворювачів, плати сенсорних модулів, спеціального модуля обробки та передавання даних, який ввімкнутий в зв'язок первинних електрохімічних перетворювачів та сенсорних модулів з центром екологічного моніторингу, а також акумуляторну батарею, який **відрізняється** тим, що в нього введений додатковий модуль живлення, що складається з сонячного модуля та плати стабілізації.

10



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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