



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112900** (13) **U**
(51) МПК
G01W 1/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

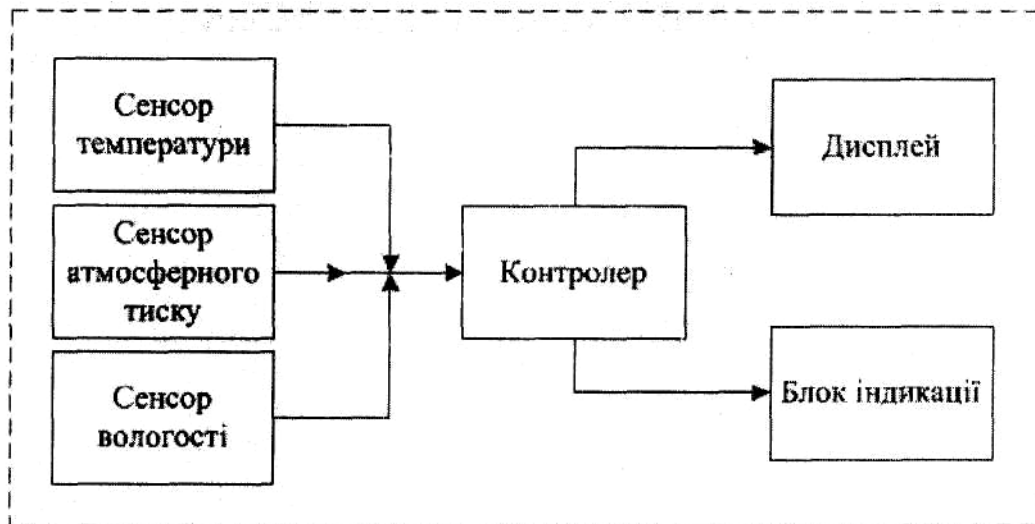
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 2015 07362	(72) Винахідник(и): Бабак Віталій Павлович (UA), Запорожець Артур Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.07.2015	(73) Власник(и): ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ ТЕПЛОФІЗИКИ НАН УКРАЇНИ, вул. Желябова, 2-а, м. Київ-57, 03057 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2017	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.12.2015, Бюл.№ 24	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2017, Бюл.№ 1	

(54) ПОРТАТИВНА МЕТЕОРОЛОГІЧНА СТАНЦІЯ

(57) Реферат:

Портативна метеорологічна станція містить дисплей, сенсори температури, відносної вологості та атмосферного тиску. Додатково містить контролер, який безперервно розраховує величини парціальної густини кисню та об'ємної концентрації кисню в повітрі та блок індикації об'ємної концентрації кисню в повітрі, що складається з трьох послідовних концентраційних кіл світлодіодних некогерентних освітлювачів різного спектрального складу, вписаних один в одний, та розміщений у верхньому правому куті передньої сторони корпусу.



UA 112900 U

Корисна модель належить до метеорології, а саме до систем контролю параметрів навколишнього середовища, та може бути використана в сільському господарстві, медицині, курортології, на побутовому рівні та ін.

Відома переносна комплексна метеостанція, що призначена для контролю забруднення атмосферного повітря та вимірювання метеорологічних параметрів навколишнього середовища (повітря) [Патент РФ №2199129, МПК G01W1/02, заявл. 28.08.2001, опубл. 20.02.2003]. Метеостанція розміщена в контейнері, виконаному із теплоізолюючого матеріалу, та контролює наступні параметри: температуру, відносну вологість, напрям та силу вітру, сонячну радіацію, тиск, рівень опадів та вертикальну швидкість вітру. Серед переваг метеостанції - висока селективність та інформативність, недоліками є великі габарити та висока вартість.

Найближчим аналогом є станція прогнозування погоди "WS-9037U-IT", що випускається компанією La Crosse Technology Ltd. (США), та містить сенсори температури, відносної вологості та атмосферного тиску для контролю за відповідними метеорологічними характеристиками, та дисплей для відображення результатів вимірювання [Wireless Forecast Station with Pressure History [Електронний ресурс] // La Crosse Technology Ltd. - Режим доступу: <https://www.lacrossetechnology.com/9037/index.php>].

Пристрій може бути використаний для проведення поточного контролю за метеорологічними показниками та прогнозування стану погоди на найближчий час, проте не відображає інформацію про актуальну концентрацію кисню в повітрі.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення портативної метеорологічної станції шляхом додаткового оснащення контролером, який розраховує допоміжний інформативний параметр - концентрацію кисню в повітрі, що може бути виражена в двох величинах: E - парціальна густина кисню в повітрі (мг/м^3) та $[Q_2]$ - об'ємна концентрація кисню в повітрі (%), що збільшення інформативності про стан навколишнього середовища.

Поставлена задача вирішується тим, що портативна метеорологічна станція, що містить дисплей, сенсори температури, відносної вологості та атмосферного тиску, згідно з корисною моделлю, додатково містить контролер, який безперервно розраховує величини парціальної густини кисню E та об'ємної концентрації кисню в повітрі $[O_2]$ за формулами (1)-(2), та блок індикації об'ємної концентрації кисню в повітрі, що складається з трьох послідовних концентраційних кіл світлодіодних некогерентних освітлювачів різного спектрального складу, вписаних один в один, та розміщений у верхньому правому куті передньої сторони корпусу:

$$E = M_{Q_2} \cdot \frac{P - e}{R \cdot T}, \quad (1)$$

$$[Q_2] = \frac{6,236 \cdot E \cdot T}{P' \cdot M_r}, \quad (2)$$

де E - парціальна густина газу, мг/м^3 ; $[Q_2]$ - об'ємна концентрація кисню в повітрі (%); M_r - масова частка газу в повітрі, %; P - атмосферний тиск, гПа ; e - парціальний тиск водяної пари, гПа ; R - питома газова стала для сухого повітря; T - температура повітря, $^{\circ}\text{C}$; P' - атмосферний тиск, мм рт. ст.

Застосування контролера дає змогу розраховувати величину концентрації кисню в повітрі на основі даних із сенсорів температури, відносної вологості та атмосферного тиску.

Використання світлодіодних кіл забезпечує інформативну функцію і дозволяє використовувати портативну метеорологічну станцію для широкого кола сфер: в медицині для лікування захворювань дихальних шляхів, шкіряних покривів, оболонок ока; в курортології для пришвидшення реабілітації пацієнтів; в енергетиці для формування стехіометричних повітряно-паливних сумішей; в метеорології для газового аналізу навколишнього повітря; в сільському господарстві для дослідження росту та розвитку рослин; на побутовому рівні для створення мікрокліматичних зон тощо.

Портативна метеорологічна станція, що базується на використанні контролера та ряду світлодіодів, зображена на схемі.

Запропонована портативна метеорологічна станція працює наступним чином.

Інформаційні сигнали із сенсорів температури, відносної вологості та атмосферного тиску надходять до контролера. На основі отриманих даних контролер розраховує концентрацію кисню в повітрі, виражену в двох величинах згідно з формулами (1) та (2), після чого відображає розраховані величини концентрації кисню в повітрі разом з параметрами температури, відносної вологості та атмосферного тиску на дисплеї. Паралельно з відображенням на дисплеї

контролер формує сигнал, що вмикає одне із світлодіодних кіл: зелене (при $[Q_2] > 20,9$), жовте (при $20,7 < [Q_2] < 20,9$), червоне (при $[Q_2] < 20,7$).

Експериментально встановлено, що застосування портативної метеорологічної станції в енергетиці може знизити рівень викидів шкідливих речовин до 2 разів у димових газах та підвищити ККД котлоагрегату до 90 %.

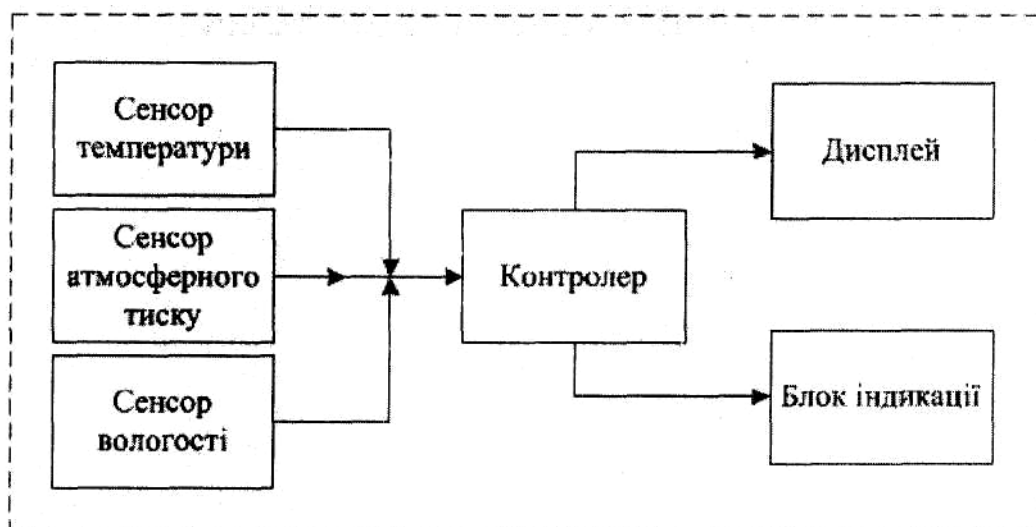
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Портативна метеорологічна станція, що містить дисплей, сенсори температури, відносної вологості та атмосферного тиску, яка **відрізняється** тим, що додатково містить контролер, який безперервно розраховує величини парціальної густини кисню E та об'ємної концентрації кисню в повітрі $[Q_2]$ за формулами (1)-(2), та блок індикації об'ємної концентрації кисню в повітрі, що складається з трьох послідовних концентраційних кіл світлодіодних некогерентних освітлювачів різного спектрального складу, вписаних один в один, та розміщений у верхньому правому куті передньої сторони корпусу:

$$E = M_{Q_2} \cdot \frac{P - e}{R \cdot T}, \quad (1)$$

$$[Q_2] = \frac{6,236 \cdot E \cdot T}{P' \cdot M_r}, \quad (2)$$

де E - парціальна густина газу, мг/м^3 ; $[Q_2]$ - об'ємна концентрація кисню в повітрі (%); M_r - масова частка газу в повітрі, %; P - атмосферний тиск, гПа ; e - парціальний тиск водяної пари, гПа ; R - питома газова стала для сухого повітря; T - температура повітря, $^{\circ}\text{C}$; P' - атмосферний тиск, мм рт. ст.



Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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

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