

**Богомолов Микола Федорович**, к.т.н, доцент, nbogom@yahoo.com  
НТУ «КПІ»

**Троц А. А.**, к.т.н, доцент, adamtroc@ukr.net;

**Ружи́ло З. В.**, к.т.н.,

**Новицький А.В.**, к.т.н., доцент, Novytskyu@nubip.edu.ua,

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

## **ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ ТВЕРДОЕЛЕКТРОЛІТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ КИСНЮ ТА ДВООКИСУ ВУГЛЕЦЮ**

Проблема аналізу вмісту кисню поширюється, крім спеціальних технологічних процесів, побутових виробів, ще й на автомобільний транспорт. Найбільш поширеним методом контролю вмісту кисню є електрохімічний метод, який базується на використанні в якості чутливих елементів твердих оксидних електролітів.

Процес виміру вмісту кисню на базі твердих електролітів в поєднанні з передовими технологіями полягає в оперативному визначенні величини е.р.с. електрохімічної комірки в процесі доступу до її активної електрохімічної частини молекул кисню вимірювального середовища.

На даний час розроблено ряд чутливих елементів та приладів для визначення вмісту кисню в технологічних газових середовищах. Результати розробок підтверджені двома патентами України .

З метою практичного використання результатів досліджень нами був розроблений електрохімічний датчик кисню в газових середовищах [1].

Підвищення точності виміру парціального тиску кисню відбувається за рахунок створення високо стабільного газового електроду порівняння, зниження газової проникливості стінок твердо електролітної чарунки. Похибка виміру кисню знижується до 0,5–1%. Крім того досягається температурна однорідність всіх електродів, підвищується швидкодія в режимі виміру, а також поліпшується надійність, підвищується ступінь уніфікації.

Підвищення швидкодії, надійності і мале енергопостачання, що обумовлені конструктивним виконанням елементів датчика і їх габаритами, в свою чергу, дозволяє підвищити якість контролюючого режиму і зменшити енерговитрати, що забезпечують працездатність датчика в температурному діапазоні (600...900 °С), що визначається температурним діапазоном роботи твердого електроліту.

Пристрій вимірює парціальний тиск (концентрацію, електрохімічну активність) кисню та двоокису вуглецю в газовому середовищі.

Рекомендований аналізатор володіє наступними перевагами в порівнянні з існуючими аналогами [2]: комбінує два функціональних режими: потенціометричний та кулонометричний; забезпечує широкий вимірювальний діапазон, не потребує додаткового порівняльного середовища; порівняльний газовий електрод формується безпосередньо із вимірювального газового середовища;

система має оптимальний температурний діапазон, що не потребує термостабілізації.

**Сфери вжитку:** енергетика; чорна та кольорова металургія; хімічна промисловість; вугільна та вуглепереробна промисловість; медицина та біомедицина; мікроелектроніка; спеціальне приладобудування; харчова промисловість; автомобільна промисловість; охорона навколишнього середовища.

**Технічні характеристики:**

- діапазон вимірювальних тисків: 0 – 100% об.;
- температурний діапазон: 673 – 973 К;
- вихідний вимірювальний сигнал: до 1,2 В;
- струм дозування: 0 – 0,3 А;
- споживча потужність: 1 – 1,5 Вт;
- напруга живлення: 0,5 – 1,7 В;
- похибка вимірювання: 1,5 %;
- напруга живлення нагрівача: 12 В;
- габаритні розміри: 30x30x90 мм.

Невеликі розміри, мала споживча потужність, універсальна конструкція.

В якості рекомендацій з проблеми загазованості салону автомобіля на ряду з екологічними проблемами розроблений датчик кисню і двооксиду вуглецю на базі стандартного лямбда-датчика. Конструкція датчика може бути використана у всіх без виключення сферах вжитку [3].

Останні розробки в цьому напрямку проводяться всебічно з метою формалізації вхідних параметрів для забезпечення наукової оснащеності подальших досліджень.

Таким чином, вимірювання вмісту кисню в умовах широкого користувача є вивірною проблемою, поряд з вимірюванням інших важливих компонент, в умовах сучасного науково-технічного прогресу, на базі типових стаціонарних блоків, що дозволяють розширити їх можливості впровадження в апаратурі портативного призначення для потреб побуту та автотранспорту.

Тенденцією приладобудування є комплексна конфігурація типових систем в оптимально побудованих аналітично-обчислювальних мінікомплексах з можливістю подальшої інформаційно-технічної обробки.

### Література

1. Електрохімічний датчик. Голубков С.П., Таланчук П.М., Троц А.А. / Авторське свідоцтво СРСР №1828267, опубл. 13 жовтня 1992 р.
2. Богомолів М. Ф. Аналізатор кисню / М. Ф. Богомолів, Ю. Ю. Реутська, А. А. Троц // Науково-практичний журнал «Біомедична інженерія». – 2017– №5. – С. 27 – 28.
3. Лещенко В. П. Кислородные датчики / В. П. Лещенко // М., Легион-Автодата., 2003. – 5 с.