



УДК 681.7

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗІВ

Студ. Ярмішко А.А., гр. МгМВТ-18
Науковий керівник проф. Кисельов В.Б.
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою є підвищення точності вимірювання та вірогідності контролю концентрації газу при застосуванні оптичних методів вимірювання. Основними завданнями є: проведення порівняльного аналізу сучасних методів та засобів контролю концентрації газу, визначити найбільш перспективні; удосконалити математичну модель засобу контролю концентрації газу; провести аналіз дестабілізуючих чинників на інформативний сигнал засобу контролю концентрації газу; визначити шляхи підвищення метрологічних характеристик засобів контролю концентрації газів та запропонувати структурно-алгоритмічні методи для досягнення цього.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – процес вимірювання концентрації газів оптичними методами. Предметом дослідження є підвищення точності вимірювання та вірогідності контролю концентрації газів.

Результати дослідження. Проведений порівняльний аналіз сучасних методів контролю концентрації газів та схемотехнічного аналізу засобів контролю концентрації газів, які лежать в основі даних методів, дозволив обґрунтувати доцільність застосування оптичних методів газового аналізу для побудови нових та удосконалення вже існуючих засобів контролю концентрації газів [1]. Визначена аналітична залежність зміни вихідної напруги оптичного первинного вимірального перетворювача від концентрації газів, що застосовано в удосконаленій математичній моделі засобу контролю концентрації газів на основі застосування методу оптичного поглинання оптичного випромінювання, що дозволило підвищити точність вимірювання і тим самим вірогідність контролю концентрації газу. Проведений аналітичний аналіз впливу дестабілізуючих чинників на вихідний сигнал засобів контролю концентрації газу дозволив визначити шляхи їх зменшення за допомогою застосування структурно-алгоритмічних методів підвищення точності вимірювань, що дало можливість суттєво знизити вплив дестабілізуючих чинників та дозволило підвищити точність вимірювання концентрації газу, а також знизити час на проведення контролю концентрації газів [2]. Запропоновані структурні схеми засобів вимірювання концентрації газів із визначеними точністю і чутливістю в широкому діапазоні концентрацій газів, що дозволило зменшити розміри і підвищити надійність оптичного засобу контролю концентрації газу.

Висновки. Досліджено статичні метрологічні характеристики засобу вимірювання концентрації газу на основі оптичного вимірального перетворювача за відповідною функцією перетворення, що дозволило визначити та оцінити відповідні похибки в залежності від дестабілізуючих чинників та отримати аналітичні вирази для визначення абсолютної мультиплікативної та адитивної компенсацій впливу тиску та температури газів, які можуть бути застосовані для підвищення точності та вірогідності контролю концентрації газів.

Ключові слова: вимірювання концентрації газів, точність вимірювання, вірогідність контролю; оптичні методи вимірювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Іщенко В.А. Високочутливі засоби контролю малих концентрацій газів: монографія / В.А. Іщенко, В.Г. Петрук. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 152 с. – ISBN 978-966-641-365-2.
2. Білинський Й.Й. Інфрачервоний триканальний сенсор концентрації газу / Й.Й. Білинський, К.Ю. Іоніна, Б.П. Книш // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – №6. – С. 41-49.