

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО СЕНСОРА МЕТАНУ

З.Ю. Готра, Г.І. Барило, Р.І. Грицик¹, Н.І. Кус
Кафедра «Електронні прилади»,
Національний університет "Львівська політехніка",
¹ПП «АРГ», м.Львів
e-mail: kusnatasha@gmail.com

Робота інтелектуального сенсора полягає у корегуванні величини вимірюваного значення первинного сенсора у відповідності до значень вторинних сенсорів, параметри яких безпосередньо впливають на вимірювальну величину.

Напівпровідниковий сенсор метану (Sencera HC-131) має виражену залежність вихідного опору від температури та вологості і тому в процесі вимірювання необхідно враховувати значення цих параметрів. Для цього необхідно визначити залежність опору сенсора при нормальних умовах - $T_0 = 20^\circ\text{C}$ і $RH_0 = 65\%$:

$$R_0(C_{\text{CH}_4}) = f(C_{\text{CH}_4}, T_0, RH_0) \quad (1)$$

та отримати зворотну залежність концентрації метану від впливу середовища:

$$C_{\text{CH}_4} = f^{-1}(R, T, RH) \quad (2)$$

Із врахуванням умов, відмінних від нормальних, функцію опору сенсора можна представити у наступним чином:

$$R_{\text{CH}_4} \approx f(C_{\text{CH}_4}, T_0, RH_0) + S_T \Delta T + S_{RH} \Delta RH = R_0(C_{\text{CH}_4}) + S_T \Delta T + S_{RH} \Delta RH, \quad (3)$$

де коефіцієнти $S_T = \partial R / \partial T$ і $S_{RH} = \partial R / \partial RH$ відповідають чутливості опору сенсора до зміни температури і відносної вологості, при цьому концентрація метану визначається за формулою (2).

Вказаний алгоритм реалізовано в розробленому сенсорі, який складається з первинного сенсора газу, вторинних сенсорів температури і вологості, аналого-цифрового перетворювача з аналоговим комутатором для опитування сигналів первинного та вторинних сенсорів і мікропроцесора для виконання необхідних обчислень.

Запропонована схема побудови забезпечує високоточне вимірювання концентрації метану, передбачає звукову сигналізацію у випадку перевищення фіксованого рівня та забезпечує захист від помилкових спрацьовувань через первісну реакцію при включенні детектора.

1. Виглеб Г. Датчики. Мир, 1989.

2. Комаров М.М. Система мониторинга окружающей обстановки на основе беспроводной сенсорной сети. Тезисы докладов. «Научно-технической конференции молодых специалистов МИЭИ». – М.: МИЭМ, 2009. С. 145–148.