

МІКРОКОНТРОЛЕРНИЙ АНАЛІЗАТОР СИСТЕМИ ВИМІРЮВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗІВ

Алексєєв О.О.

Науковий керівник – к.т.н. ас. Семенов А.О.

В природі існує дуже багато органічних та неорганічних шкідливих сполук у газоподібному стані – CO, CO₂, NO, NO₂, NH₄, Cl₂, H₂S, CH₄, C₃H₈ та ін. Усі вони небезпечні для дихальних органів і взагалі організму людини, а останні вуглеводні – горючі та вибухонебезпечні. Оскільки всі ці та інші гази широко використовуються в побуті та на виробництві, постає питання про необхідність забезпечити мінімальний ризик.

Питанню принципів побудови систем вимірювання концентрації газів присвячена дана дослідницька робота. Метою роботи є розробка недорогого аналізатора концентрації горючих газів у приміщенні з достатньою точністю вимірювання.

У результаті проведених досліджень та розрахунків було розроблено схему електричну принципову аналізатора концентрації газів відповідно до поставлених задач. В якості сенсора газу використано напівпровідниковий резистивний датчик TGS2610 японської фірми "FIGARO". Він являє собою шар структури метал-діелектрик-напівпровідник на основі окислів алюмінію з вбудованим підігрівачем. Опір напівпровідникового шару змінюється в залежності від концентрації присутнього біля нього газу. Датчик реагує на легкозаймісті гази – метан, пропан, ізобутан, має невеликі розміри. В якості пристрою обробки сигналів датчика застосовано мікроконтролер AT90S8535 фірми "ATMEL". Даний контролер має у своєму складі 10-розрядний АЦП, що дозволяє представляти аналоговий сигнал з датчика у цифровій формі та проводити його цифрову обробку мікроконтролером. Для індикації отриманої інформації використовується рідкокристалічний індикатор LM016L. Він представляє собою символний індикатор, що дозволяє відтворити дві стрічки по шістнадцять символів.

Пристрій функціонує наступним чином. Мікроконтролер з інтервалом в одну секунду оцифровує напругу з датчика, який є одним з плечей подільника напруги. Отриману напругу мікроконтролер перераховує у одиниці концентрації – мільйонні частки (ppm) та виводить дану інформацію на LCD-дисплей. У разі перевищення норми концентрації пристрій повідомляє про це на індикаторі та вмикає вбудований п'єзоелектричний сповіщувач у переривчатому режимі роботи.

Пристрій був промодельований у пакеті програм "Proteus 6 Professional" та підтвердив вірність алгоритму свого функціонування.