

ОПТИЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГАЗУ МЕТАНУ

Дудник Д.П..

Науковий керівник – доц., к. т. н. Прокопова М.О.

Актуальність даної теми пов'язана з важливістю застосування датчиків для контролю складу повітря у гірничій промисловості та викидів у атмосферу. При проведенні робіт з добування корисних копалин часто постають питання виявлення місць підвищеної концентрації вибухонебезпечних речовин, зокрема метану, тому використання перетворювачів, які дадуть змогу точно та динамічно контролювати концентрації небезпечних речовин дозволить значно підвищити безпечність праці.

Багато які з нових датчиків газового складу призначені для аналізу газового складу горючих сумішей або продуктів згоряння : O_2 , CO , CO_2 , H_2O , SO_2 , SO_3 , NO_x , CH_x , і т.д.

Можлива наступна класифікація датчиків газового складу :

- 1) електрохімічні датчики на основі твердих електролітів;
- 2) напівпровідникові датчики;
- 3) адсорбційні (оптичні);

Недоліком електрохімічних та напівпровідникових датчиків є їх інерційність та необхідність час від часу проводити очистку чутливого елементу, я обрав оптичний метод вимірювання, який дозволяє позбутися цих недоліків.

Для покращення метрологічних характеристик було запропоновано внести в схему датчика частотний перетворювач, що буде перетворювати аналоговий сигнал від чутливого елементу на частотний.

Оскільки частотний сигнал є більш чутливим до змін, з'явилась можливість вимірювання малих змін вхідного аналогового сигналу, що в свою чергу дозволяє збільшити точність та чутливість динамічного контролю концентрації газу.

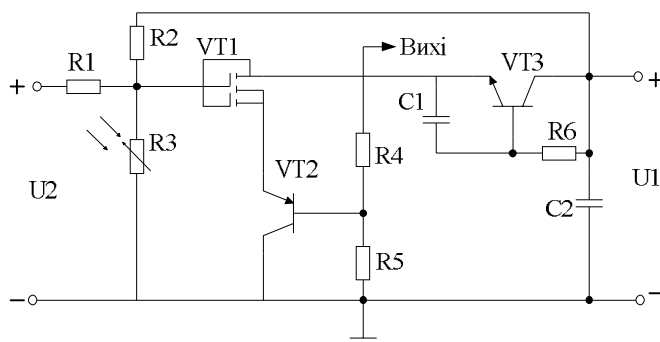


Рис.1 Схема частотного перетворювача концентрації газу метану.

В якості джерела випромінювання було запропоновано використовувати світлодіод, частота випромінювання якого узгоджена зі смугою поглинання газу. Це дає можливість позбутися монохроматора та збільшити селективність та точність вимірювань.