

### Разработка портативного газоанализатора взрывоопасных газов и паров

Современные газоанализаторы универсальны и интуитивно понятны в эксплуатации. Они не только позволяют измерять концентрацию взрывоопасных и токсичных газов в воздухе, но и своевременно сигнализируют персоналу об увеличении их. Контроль таких приборов может осуществляться как периодически, так и непрерывно.

Измерение концентрации кислорода и метана в воздухе осуществляется в приборе одновременно за счет применения двух сенсоров- сенсора кислорода и сенсора горючих газов. Преобразование концентрации кислорода в воздухе в электрический сигнал производится электрохимической ячейкой. Принцип работы канала определения взрывоопасности паров горючих газов, содержащихся в воздухе, основан на регистрации изменения сопротивления платиновой проволоки термокаталитического сенсора ДТК-1 (ТКС-1) при ее нагреве за счет тепла, выделяющегося при протекании термохимической реакции горения газа или пара в присутствии катализатора.

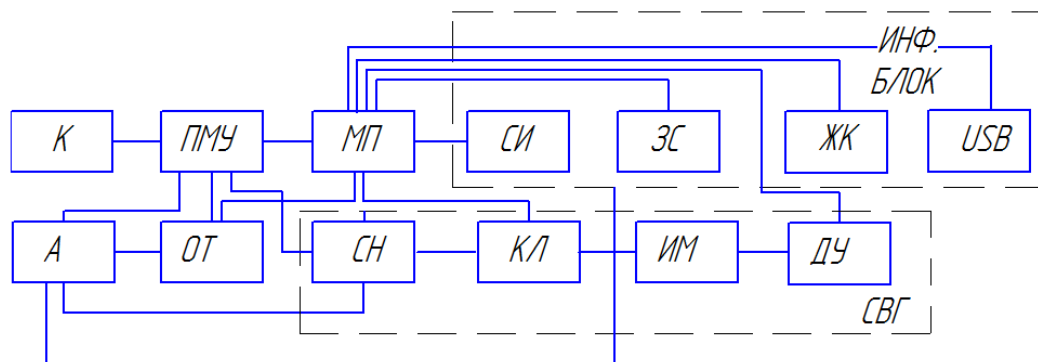


Рис. 1. Структурная схема

Аккумулятор А позволяет обеспечить питание всего микропроцессорного блока через стабилизатор напряжения. Микропроцессорный блок обработки МП производит аналого-цифровое преобразование сигналов от термокаталитического датчика пелисторного типа. Датчик состоит из рабочего и сравнительного чувствительного элемента которые соединены последовательно и имеют два канала с поддержкой мостового режима. Смена режима осуществляется с помощью блока клавиатуры. Информационный блок состоит из светодиодной индикации СИ звуковой сигнализации ЗС – зуммер. Вся полученная информация выводится на ЖК дисплей. Сигнал от электрохимического сенсора кислорода К усиливается операционным усилителем LM 324 ПМУ и поступает на АЦП atmega8. Термокаталитический сенсор СВГ вместе с измерительным полумостом ИМ образует резистивный мост, разбаланс которого усиливается дифференциальным усилителем ДУ AD626ANZ и поступает через шину на АЦП МП. С выхода СН напряжение поступает на питание измерительного моста, в который включен сенсор СВГ датчика. Включение сенсора взрывоопасных газов производится через ключ КЛ, управляемый микропроцессором МП. Напряжение разбаланса измерительного моста пропорционально концентрации исследуемого компонента, например, метана. При превышении порогового уровня концентрации взрывоопасных газов микропроцессор включает прерывистый звуковой сигнал ЗС и выводятся показания на экран.

Обмен данными происходит через порт USB контролера по последовательному интерфейсу UART для отображения информации и анализа. При разработке схемы мы удешевили прибор за счет более бюджетных радиодеталей стеме же техническими характеристиками как у более дорогих моделях.

## Секция 27. Современные системы мониторинга и контроля

### Литература

1. «Газоанализатор взрывоопасных паров Сигнал-4КМ» [http://analitpribor-m.ru/i/manual/rukovodstvo\\_po\\_ekspluatatsii\\_na\\_gazoanalizator\\_signal-4km\\_kislorod\\_metan.pdf](http://analitpribor-m.ru/i/manual/rukovodstvo_po_ekspluatatsii_na_gazoanalizator_signal-4km_kislorod_metan.pdf).
2. Датчик ДТК-1 <http://www.analyservis.ru/opisanie/dtk1.htm>.