

## Измерение загрязнителей атмосферного воздуха газоанализатором

Ахмедов Г., Зокирова З., Каюмова И. К., Рахимова Л. С.

Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова,  
Ташкент, Республика Узбекистан

*Настоящая работа посвящена теоретическому обоснованию и экспериментальному подтверждению возможности разработки, создания газоанализатора для непрерывного автоматического селективного определения метана (природного газа) и паров бензина в газовых средах. Разработанный газоанализатор на основе сенсорного датчика применен в газовых смесях углеводородов в диапазоне концентраций  $0-1410 \text{ мг/м}^3$  с погрешностью, не превышающей 5 %. Высокая чувствительность и экспрессное измерение газов показывает преимущество газоанализатора по сравнению с существующими.*

Одной из задач в области охраны окружающей среды и борьбы за сохранение чистоты воздушного бассейна является систематический контроль за изменением содержания в ней загрязнителей. Зная содержание основных загрязнителей, можно оценить их воздействие на флору и фауну, предупредить накопление вредных компонентов в окружающей среде.

Углеводороды являются распространителями вредных веществ атмосферного воздуха из-за процессов испарения и горения нефтепродуктов; выбросов предприятий нефтехимии; выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания и многих других промышленных и природных процессов.

Для измерения состава газовых смесей применяются различные типы газоанализаторов, ячейки, сенсоры и другие приборы [1]. В существующих газоанализаторах используются химические, физико-химические и физические методы анализа [2].

Разработка современных газоанализаторов для точного и быстрого определения углеводородов на различных объектах является одной из актуальных задач. Неотложный контроль содержания углеводородов требуется для производственных помещений предприятий, автотранспорта, теплоэнергетики, металлургии, химической промышленности и др. Приборы для измерений углеводородов должны обладать экспрессностью определения, малыми размерами и массой.

С учетом специфики решаемой задачи нами разработан газоанализатор на основе базового датчикового сенсора, работающего как в стационарном, так и в переносном варианте.

Принцип действия сенсора основан на измерении концентрации определяемого компонента газовой смеси по количеству теплоты, выделяющейся при химической реакции каталитического окисления. На рисунке представлена принципиальная электрическая схема датчика сенсора. В конструктивном плане сенсор представляет собой пару чувствительных элементов и пару резисторов, включенных в мостовую схему. Оба чувствительных элемента находятся в реакционной камере.

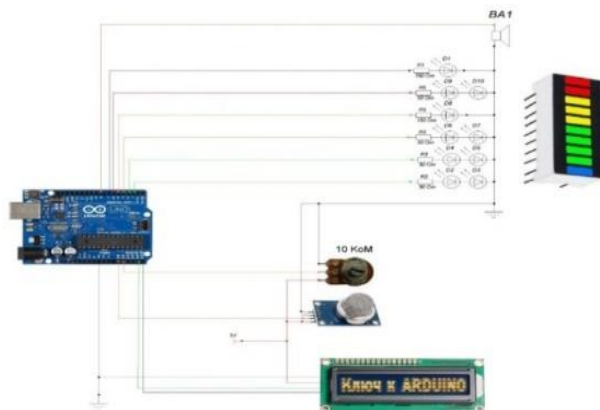


Рис. Принципиальная схема датчика сенсора

Датчик относится к полупроводниковым приборам. Принцип работы датчика основан на изменении сопротивления тонкопленочного слоя  $\text{SnO}_2$  при контакте с молекулами определяемого газа. Чувствительный элемент датчика состоит из керамической трубки с покрытием  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и нанесенного на неё чувствительного слоя диоксида олова. Для определения по логическому уровню также имеется цифровой выход. На модуле датчика есть встроенный потенциометр, который позволяет настроить чувствительность датчика в зависимости от того, насколько точно необходимо регистрировать уровень газа.

### Литература

1. Зуев, Б. К. Пьезокаталитический сенсор для определения горючих газов в воздухе [Текст] / Б. К. Зуев, А. Ю. Оленин // Журнал аналитической химии. – 2002. – Т. 57. – № 4. – С. 42.
2. Woloszyn, Th. F. Prediction of gas chromatographic retention data hydrocarbons from nophthas [Text] / Th. F. Woloszyn // Analyt. Chem. – 1993. – Vol. 65. – № 8. – P. 587.