

**Лекция № 6. Основные сведения о газовом анализе.  
Классификация приборов газоанализаторов, конструктивные  
особенности, принцип действия и правила установки.**

## Общие сведения о газоанализаторах.

Газоанализаторы используют для определения процентного содержания одного газа в другом при их выработке и потреблении.

Такие задачи весьма важны в сложных технологических процессах и для контроля качества выпускаемой продукции в химической, металлургической, машиностроительной, электронной промышленности, медицине и др.

Газоанализаторы по назначению делятся на две основные группы:

- для управления и контроля технологическими процессами,
- для охраны окружающей среды и безопасности на производстве.

Основные требования по стабилизации основных параметров газоанализаторов. Современные газоанализаторы непрерывного контроля с автоматической записью показаний и сигнализацией аварийных значений концентрации позволяют измерять концентрации от нескольких десятков процентов (10—100 %) до микроконцентрации ( $10^{-6}$ ,  $10^{-9}$  %). В приборах данного типа используют различные физические и химические свойства газов, концентрацию которых необходимо определить.

Газоанализаторы являются сложными приборами и, как правило, состоят из ряда блоков: подготовки газов, электронного, питания и регистрирующего прибора.

Для обеспечения правильной работы приборов необходимо стабилизировать целый ряд его параметров, оговоренных требованиями завода-изготовителя. Практически для всех типов и видов газоанализаторов необходимо стабилизировать следующие параметры: расход анализируемого газа, проходящего через датчик, давление анализируемого газа, температуру анализируемого газа и чувствительного элемента, напряжение питания измерительной схемы, чистоту анализируемого газа от пылевых частиц, влаги и вредных примесей.

Отечественная промышленность выпускает много типов узлов подготовки газов, включающих очистку, осушку и стабилизацию расхода или давления. В зависимости от определенных требований к качеству подготовки анализируемого газа газоанализаторы оснащают соответствующими узлами газоподготовки.

## Термокондуктометрические газоанализаторы.

Термокондуктометрические газоанализаторы серии ТП используют для определения целого ряда газовых компонентов (водорода, кислорода, азота, метана, гелия и т. п.).

Принцип действия газоанализатора ТП основан на измерении теплопроводности определяемого газа в газовой смеси.

Теплопроводность есть физическая величина, характеризующая количество теплоты, которое проходит за 1 с через площадь в  $1 \text{ см}^2$  при падении температуры в  $1^\circ\text{C}$  на расстоянии 1 см. Данные по теплопроводности основных газов приведены ниже.

Измерительная схема газоанализатора ТП представляет собой два моста — рабочий и сравнительный. Рабочий мост образован четырьмя сопротивлениями: два сопротивления  $R_2$  и  $R_4$  запаяны в стеклянные ампулы с газовой смесью, соответствующей началу шкалы прибора; два других —  $R_1$  и  $R_3$  находятся в открытых стеклянных ампулах, через них проходит контролируемая газовая среда.

Сравнительный мост образован также четырьмя сопротивлениями: два сопротивления  $R_5$  и  $R_7$  запаяны в закрытые стеклянные ампулы, заполненные газовой смесью, соответствующей началу шкалы; два других —  $R_6$  и  $R_8$ , аналогичные предыдущим, и соответствуют концу шкалы.

Общее уравнение равновесия мостовой схемы любого типа соответствует виду  $R_1-R_3 = R_2-R_4$ , при этом ток в диагонали измерения равен нулю ( $I = 0$ )

