

# АВТОМОБИЛЬН ЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТ ОРЫ

Выполняли студенты гр.147 (АС)

Белых Антон

Демешкин Антон

Максимов Иван

# Общие сведения

- Диагностика и регулировка двигателей внутреннего сгорания автомобилей (ДВС) - это одно из наиболее важных направлений деятельности по снижению токсичности выхлопных газов, повышению экономичности ДВС и сроков их эксплуатации. Эти задачи решаются при помощи специального диагностического оборудования, в перечень которого входит и автомобильный газоанализатор, контролирующий состав отработанных газов.

# Назначения

- Общее назначение газоанализаторов - измерение и анализ газовых смесей для определения их количественного и качественного (объёмного и процентного) состава. В частности, газоанализатор для автомобиля используется при измерении количества вредных выбросов в выхлопных газах ДВС, работающих на бензиновом, дизельном и газообразном топливе: оксида углерода (СО), диоксида углерода (СО<sub>2</sub>), углеводородов и других соединений. Диагностика двигателей, регулировка и ремонт карбюраторов, газового оборудования, наладка систем впрыска топлива - вот далеко не полный список работ, выполнение которых практически невозможно без применения автомобильных газоанализаторов. Регулировка расхода топлива - это особо востребованная в наши дни услуга, когда стоимость топлива растёт изо дня в день.

# Виды

- В зависимости от конструктивного устройства автомобильные газоанализаторы могут измерять один или несколько компонентов выхлопных газов (однокомпонентные и многокомпонентные). Одно- или двухкомпонентными газоанализаторами можно измерять количество вредных примесей в отработанных газах автомобилей (СО, окислы азота), не оборудованных катализаторами.
- В Едином государственном реестре средств измерений зарегистрировано 168 производителей газоаналитического оборудования, из них российские производители составляют 62% (104 производителя).

# Типы и сферы применения автомобильных газоанализаторов

- В зависимости от условий использования автомобильные газоанализаторы подразделяются на:
  - стационарные - предназначены для работы в стационарных помещениях;
  - транспортируемые - используются в передвижных лабораториях;
  - переносные - для работы вне помещений;
  - блочно-модульные - системы, перемещаемые на специальных тележках и не привязанные к определённому месту.

# Приборы контроля выхлопных газов ДВС

Наиболее популярные модели и их

Производитель	Модель	Определяемые вещества
Мета (Москва)	Автотест-01.04	CO <sub>2</sub> , HC, O <sub>2</sub> , CO, NO
Авеста-Т	АСКОН-02.13	CO <sub>2</sub> , HC, O <sub>2</sub> , CO, NO
США	Premier 701M	CO <sub>2</sub> , HC, O <sub>2</sub> , CO, NO
Альфа-динамика	Инфракар М-1.01 (Второго класса точности)	CO <sub>2</sub> , HC, O <sub>2</sub> , CO, NO
Аналитприбор (Смоленск)	ГИАМ-29М	CO <sub>2</sub> , HC, O <sub>2</sub> , CO
МАНА (Германия)	MGT 5 "Test Lane Connection"	CO <sub>2</sub> , HC, O <sub>2</sub> , CO, NO



Газоанализатор Инфракар  
М-1.01  
Примерная стоимость 50 тыс.руб

ГИАМ-29М  
Примерная стоимость от 90 тыс.  
руб





Газоанализатор АСКОН-02.13  
Примерная стоимость 63 тыс.  
руб

Газоанализатор Premier 701M четырех  
компонентный  
Примерная стоимость 115 тыс.руб







Газоанализатор двухкомпонентный АВТОТЕСТ с  
дымомерным каналом  
Примерная стоимость 38 тыс.руб



Газоанализатор MGT 5 "Test Lane  
Connection"  
Примерная стоимость 350 тыс.руб

# Устройство и принципы работы автомобильных газоанализаторов

- Содержание токсичных компонентов в отработавших газах бензиновых двигателей в настоящее время определяется с помощью газоанализаторов, работающих на основе использования инфракрасного излучения. В таких газоанализаторах анализ содержания оксида, диоксида углерода и углеводородов производится с помощью недисперсионных инфракрасных лучей.
- Физический смысл процесса заключается в том, что газы поглощают инфракрасные лучи с определенной длиной волны. Так, например, оксид углерода поглощает инфракрасные лучи с длиной волны 4,7 мкм, углеводороды — 3,4, а диоксид углерода — 4,25 мкм. Следовательно, с помощью детектора, чувствительного к инфракрасным лучам с определенной длиной волны, можно определить степень их поглощения при прохождении анализируемой пробы, в результате чего можно установить концентрации того или иного компонента.
- По такому принципу работают газоанализаторы типа ГИАМ 27-01.

# Поздние конструкции

- В более поздних конструкциях газоанализаторов, применяется метод измерения, частично отличающийся от рассмотренного выше. Анализируемый газ после очистки проходит через измерительную проточную кювету, где определяемые компоненты, взаимодействуя с излучением, вызывают его поглощение в соответствующих спектральных диапазонах (3,4; 3,9; 4,25 и 4,7 мкм). Инфракрасное излучение аналитических областей спектра определяемых компонентов, подаваемое излучателем, прерывается вращающимся диском обтюратора. Поток излучения характерных областей спектра выделяется приемниками излучения с интерференционными фильтрами и преобразуется в электрические сигналы, пропорциональные концентрации анализируемых компонентов.

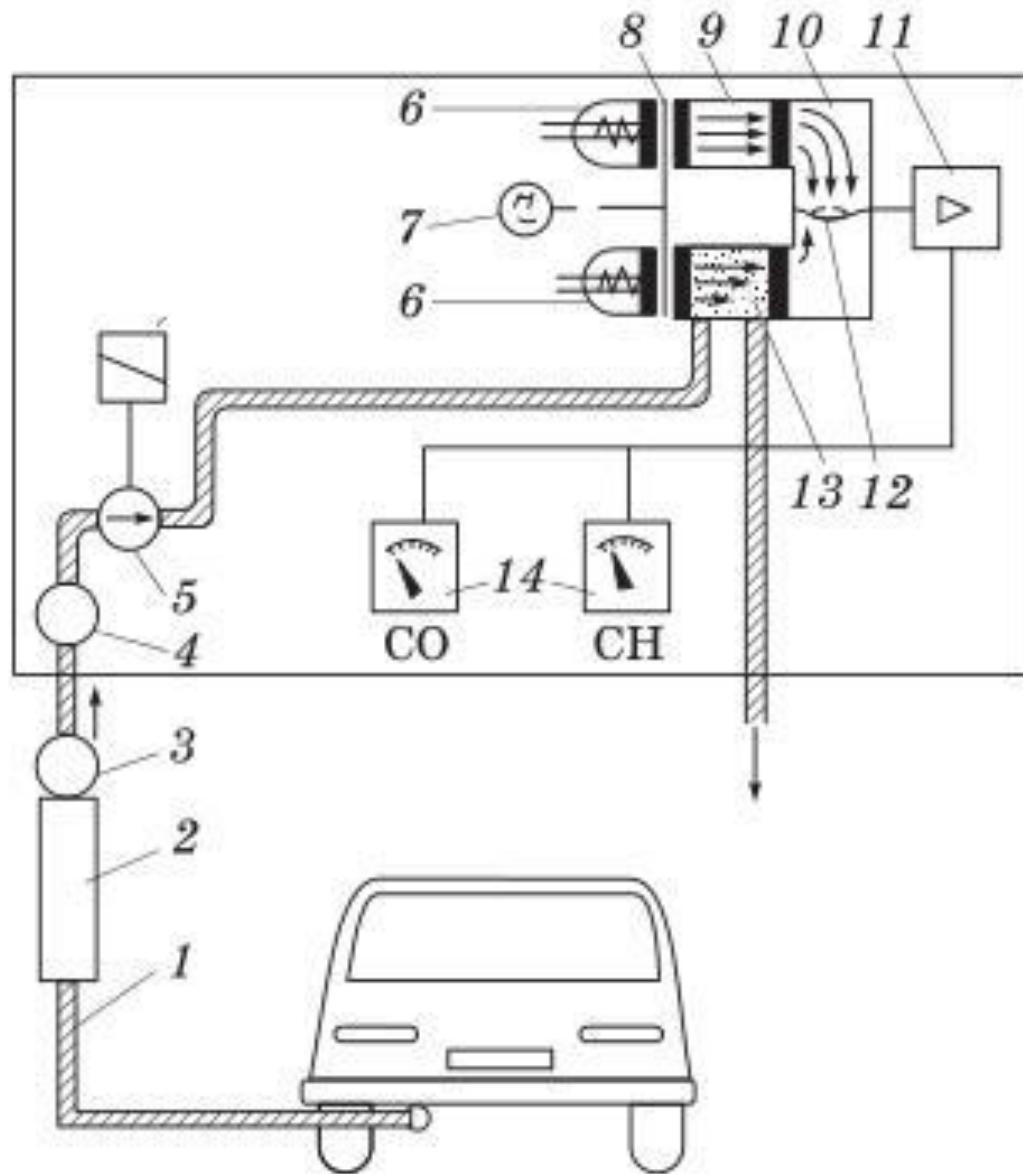


Схема однокомпонентного газоанализатора:

- 1 — газоотборный зонд;
- 2 — отделитель конденсата;
- 3 — фильтр тонкой очистки;
- 4 — защитный фильтр;
- 5 — мембранный насос;
- 6 — источники инфракрасного излучения;
- 7 — синхронный электродвигатель;
- 8 — вращающийся диск обтюратора;
- 9 — сравнительная камера;
- 10 — лучеприемник инфракрасного излучения;
- 11 — усилитель;
- 12 — мембранный конденсатор;
- 13 — измерительная камера;
- 14 — индикаторные приборы

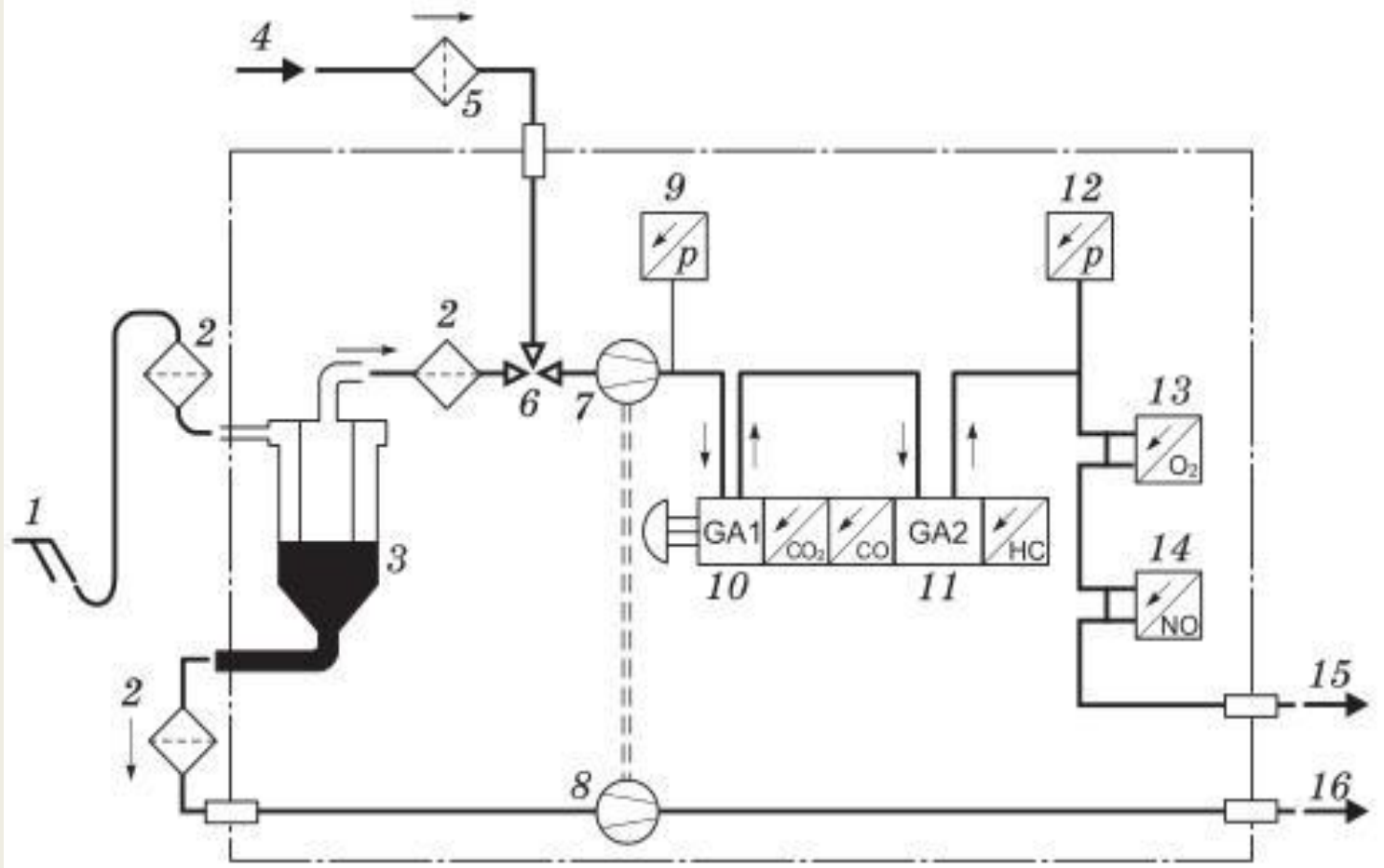


Схема многокомпонентного газоанализатора:

- 1 — зонд отбора проб отработавших газов;
- 2 — фильтры;
- 3 — отделитель конденсата;
- 4 — вход воздуха;
- 5 — фильтр с активированным углем;
- 6 — электромагнитный клапан;
- 7 — мембранный насос газа;
- 8 — мембранный насос конденсата;
- 9 — датчик давления;
- 10 — газоанализатор GA1 (измерительные камеры CO<sub>2</sub>, CO);
- 11 — газоанализатор GA2 (измерительная камера CH);
- 12 — датчик атмосферного давления;
- 13 — электрохимический датчик O<sub>2</sub>;
- 14 — химический датчик NO;
- 15 — выход газа;
- 16 — выход для слива конденсата

# Заключение

- До сих пор на многих СТО газоанализатор рассматривают как некий второстепенный прибор, с помощью которого можно проконтролировать токсичность выхлопных газов и как-нибудь ее уменьшить. Однако специалистам хорошо известно, что без газоанализатора, как правило, не удастся надежно установить истинную причину неисправности двигателя или его систем (топливоподачи и зажигания). Да и после устранения обнаруженной неисправности без контроля состава выхлопных газов тоже не обойтись. Поэтому вопрос, нужен ли газоанализатор на СТО, мягко говоря, некорректен.

Спасибо за внимание!