

СИСТЕМА АНАЛИЗА ВЫБРОСОВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ В АВТОМОБИЛЕ

Целью данной работы является изучение состава отработавших газов, рассмотрение структуры и принципа работы газоанализаторов, а также выявление наиболее важных факторов, определяющих качество газоанализаторов, формирующие требования к моделированию усовершенствованного устройства.

ВВЕДЕНИЕ

Диагностика, анализ и корректировка параметров автомобильных двигателей внутреннего сгорания (ДВС) - это одно из наиболее значимых направлений развития автомобильной промышленности, направленное на уменьшение вредного воздействия отработавших газов автомобиля, улучшения параметры расхода топлива, износостойкости составляющих двигателя и сроков его эксплуатации. Такие цели можно достичь при использовании специального оборудования по анализу и диагностике автомобильной техники, включающий анализатор отработавших газов автомобилей, который необходим для изучения состава газовой смеси и корректировки параметров.

I. АНАЛИЗ СОСТАВА ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Во время сгорания дизельного топлива зачастую образовывается большое количество различных веществ. Состав соединений зависит от самого двигателя и его устройства, его мощности, количества оборотов и других параметров. Однако, при полном сгорании дизельного топлива, существенно уменьшается концентрация вредных соединений. Обеспечить полное сгорание возможно при точном соблюдении соотношения состава топливно-воздушной смеси, высокой точности процесса впрыска топлива. Основным продуктом на выходе получается вода, кислород, оксид углерода 2 и другие соединения в малых количествах: оксид углерода (CO), несгоревшие углеводороды (HC, CH), окислы азота. Оксид углерода образуется при недостаточной точности распыления топлива. Кислород может в некоторых случаях не вступать в реакцию с топливом. Концентрация оксидов азота определяется, по большей мере, температурными показателями. При высокой температуре количество оксидов азота будет увеличиваться. Ещё одной причиной появления оксидов азота является также неточность при распылении топлива и слишком большое давление при сгорании. Некоторые приборы, такие как анализаторы газовых смесей, способны различать разные компоненты газов,

в том числе и автомобильных. С помощью результатов анализов выхлопных газов автомобиля можно контролировать и улучшать процессы и механизмы работы двигателей внутреннего сгорания.

II. ПРИНЦИП РАБОТЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

Спектрометрический блок анализатора автомобильных газов поглощает часть энергии светового потока, которая проходит через весь объем газа. Молекулы отработавших газов автомобиля представляют собой колебательную систему, которая способна поглощать излучение в инфракрасном спектре строго определенной длины волны. При пропускании стабильного потока инфракрасного диапазона через герметичную ёмкость, содержащую исследуемый газ часть энергии поглощается газом (эта часть называется часть спектра светового потока или абсорбционный максимум). Чем выше концентрация газа в герметичной ёмкости, тем больше поглощение энергии будет заметно.

Зная, что газы имеют разные абсорбционные максимумы, концентрацию газа в газовой смеси можно измерить с помощью поглощения соответствующей длины волны.

III. ВЫВОДЫ

Качество газоанализатора определяется точностью и надежностью спектрометрического блока. Для увеличения точности показаний спектрометрического блока необходимо произвести очистку выхлопных газов следующим образом: с помощью фильтра на входе прибора произвести грубую очистку от сажи и крупных механических частиц, с помощью отделителя влаги удалить конденсат из накопителя, с помощью фильтра удалить мельчайшие механические частицы.

1. Павленко, В. А. Газоанализаторы / В. А. Павленко, В. В. Бражников // - 1965. - С. 296.
2. Берикашвили, В. Ш. Волоконно-оптические датчики газоанализаторы и системы контроля / В. Ш. Берикашвили, Д. И. Мирвицкий // Датчики и системы - 2000. - С. 45-50.

Савинков Артём Олегович, студент кафедры теоретических основ электротехники БГУИР, savinkov-artem@mail.ru.

Научный руководитель: Курулев Александр Петрович, профессор, кандидат технических наук, alexrapakuru@yahoo.com.