

Разработка узкополосных датчиков кислорода и технологии изготовления элементов их конструкции для автомобильных двигателей

Е.И. Чернов, Д.С. Конкин, С.В. Паршин, М.Ю. Рассадин, Л.О. Епремян

АО «ЭКОН», г. Обнинск, Россия

E-mail: econ@econobninsk.ru

Состав топлива воздушной смеси (коэффициент избытка воздуха λ) определяется как соотношение между количеством поступившего в двигатель воздуха и теоретическим количеством воздуха, необходимого для полного сгорания поступающего топлива,

В случае $\lambda=1$ такое соотношение называется стехиометрическим. Наибольшая степень конверсии токсичных компонентов достигается при поддержании на всех, по возможности, режимах работы ДВС стехиометрического состава топливной смеси. Такую возможность совместно с электронной системой управления двигателем (ЭСУД), представляет датчик кислорода (ДК) с сенсором из стабилизированного диоксида циркония, имеющему “релейную” характеристику в области стехиометрического состава смеси. На границе перехода, в области стехиометрии, напряжение датчика скачкообразно меняется от 800 до 100 mV.

В настоящее время, в России, нет полного цикла серийного производства таких ДК, поэтому создание конструкций таких приборов и серийной технологии их изготовления с характеристиками, соответствующими мировым стандартам для нашего автопрома, являются актуальными задачами.

Для экспериментов по разработке и модификаций конструкций, отладки, проверки работоспособности ДК был создан метрологический стенд на базе предприятия. Он позволяет имитировать нагрев датчика в выпускном коллекторе двигателя, а также имеет возможность подачи смеси поверочных газов непосредственно в среду ДК. После были проведены повторные тесты ДК на моторном стенде, с положительными результатами. По итогам таких экспериментов мы можем корректировать параметры чувствительного элемента (ЧЭ), что позволило нам добиться стабильных показателей на протяжении всех экспериментов, а также решить следующие задачи:

- Адаптировать конструкции ДК к технологии серийного производства;
- Подобрать оптимальные параметров нагревателя ДК, снижение себестоимости;
- Оптимизировать конструкции токовых выводов для теста на растяжение, вибрационной стойкости;
- Разработать конструкцию и технологию изготовления электрохимического сенсора для контроля выбросов автомобилей по O_2 и CO .



Рисунок 1 – узкополосный λ -зонд АО «ЭКОН»

В докладе представлены проводимые в АО «ЭКОН» работы в этом направлении и поставленные задачи, которые удалось решить, а также, вектор задач для дальнейшего развития направления.