



Из самолетов – в автомобили: все об инжекторных системах

22 июля 2021

Сегодня карбюраторные системы впрыска остаются актуальными разве что для любителей покопаться в старом автомобильном «железе»: последние 20-30 лет им на смену пришла инжекторная система подачи топлива – и сдавать позиции она не собирается. О преимуществах, которые обеспечивает эта система, а также о тонкостях ее эксплуатации и обслуживания – в нашем сегодняшнем материале.

- Особенности и плюсы систем впрыска
- Активное развитие инжекторных систем подачи топлива началось в 70-х гг. XX века
- В зависимости от способа подачи топлива все существующие сегодня инжекторные двигатели можно разделить на три основных типа
- Большинство поломок инжекторной системы вызваны проблемами в работе датчиков и состоянием форсунок

Особенности и плюсы инжекторного впрыска

Главный недостаток карбюраторных двигателей – сложности с точностью дозирования топливо-воздушной смеси. Из-за этого временами мотору не хватает мощности. А порой, наоборот, в него поступают излишки топлива, которые помимо прочего ухудшают показатели выбросов CO₂ – настолько, что сегодня двигатели этого типа уже попросту не соответствуют действующим экологическим стандартам.

В инжекторных двигателях от этих недостатков удалось избавиться. За дозирование топлива, которое поступает в камеру сгорания, в них отвечает электронный блок управления. При этом с помощью целой системы датчиков он отслеживает множество важных параметров: от расхода воздуха, количества свободного кислорода в отработавших газах и температуры двигателя до положения коленвала и дроссельной заслонки.

Сам же впрыск топлива в воздушный поток происходит принудительно – посредством форсунок.

Интересный факт: первоначально системы впрыска нашли применение в авиационных двигателях. Произошло это еще в 1916 году, а в 1951 году системы впрыска начали применяться в автомобилестроении. Это были механические системы впрыска производства компании Bosch. Активное развитие инжекторных систем подачи топлива началось в 70-х гг. XX века. А к началу 2000-х они практически полностью вытеснили карбюраторные.

Почему? Для этого существует множество причин. Перечислим основные:

1. Более экономичный расход топлива (он ниже примерно на 20% по сравнению с карбюраторными двигателями сопоставимой мощности) – за счет точного дозирования топливо-воздушной смеси.
2. Снижение токсичности выхлопных газов – за счет оптимизации состава топливо-воздушной смеси и контроля ее сгорания.
3. Увеличение мощности двигателя и повышение крутящего момента – за счет оптимального наполнения цилиндров.
4. Улучшение динамики двигателя – за счет возможности отслеживать изменения нагрузки и гибко менять параметры топливо-воздушной смеси.
5. Более легкий запуск в любую погоду и сокращение времени предварительного прогрева двигателя – за счет точной дозировки топлива.
6. Надежность и долговечность.

Типы инжекторных систем

В зависимости от способа подачи топлива все существующие сегодня инжекторные двигатели можно разделить на три основных типа. Это системы центрального (одноточечного), распределенного и непосредственного (прямого) впрыска. Первые – самые простые по своему устройству: местом впрыска топлива является впускной коллектор, откуда уже готовая топливо-воздушная смесь распределяется по цилиндрам двигателя. Именно с одноточечного впрыска начиналось развитие современных инжекторных систем. Правда, добиться равномерного распределения топлива в цилиндрах (а значит, и достаточной эффективности двигателя) оказалось сложно. Поэтому системы моновпрыска со временем уступили место более совершенным решениям. Ими стали системы распределенного и непосредственного впрыска. В системах с распределенным впрыском количество форсунок соответствует количеству цилиндров двигателя: впрыск происходит отдельно для каждого, хотя и осуществляется во все тот же впускной

коллектор. В зависимости от режима работы форсунок впрыск может происходить одновременно, попарно-параллельно или фазированно. В отличие от всех остальных, системы непосредственного впрыска подают топливо не во впускной коллектор, а непосредственно в цилиндры двигателя. Это самое эффективное, но в то же время самое технически сложное, требовательное к качеству топлива и недешевое в реализации решение, поэтому применяется оно только в очень мощных и дорогих автомобилях.

Основные неисправности и их причины

О том, что в работе системы произошли какие-либо неполадки, предупреждает сигнальная лампочка Check Engine на приборной панели. Но с какими именно неисправностями чаще всего обращаются владельцы автомобилей на СТО, что становится их причиной и по каким признакам можно заподозрить ту или иную проблему?

Большинство поломок инжекторной системы вызваны проблемами в работе датчиков и состоянием форсунок, которые могут выйти из строя из-за некачественного топлива или отсутствия привычки сливать остатки топлива вместе с водой и грязью из бензобака. Что до датчиков, то сами устройства ломаются редко, гораздо чаще случаются проблемы с их электроцепью – вроде поврежденной проводки или перегоревших предохранителей. Какова бы ни была точная причина, самостоятельно выявить и устранить ее не получится: инжекторные системы имеют достаточно сложное устройство, для их диагностики и ремонта требуется помощь специалистов. Так что как только вы заметили, что двигатель начал работать неровно (хуже заводиться, дергаться при езде или «плавать» на холостых оборотах), растет потребление топлива – советуем не тянуть с визитом на СТО. Причем лучше туда, где есть все необходимое для диагностики и ремонта инжекторных систем – включая специальное оборудование.

Bosch является одним из основных поставщиков систем впрыска на конвейеры различных автопроизводителей, а также производит и инструменты для их обслуживания. Одна из недавних новинок – набор BTG 5120, с помощью которого можно производить профессиональное обслуживание и ремонт распространенных клапанных форсунок HDEV5 и HDEV6. Как мы уже говорили, именно проблемы с форсунками – одна из наиболее распространенных неисправностей систем впрыска. Таким образом, возможности автомастерских заметно расширяются.

Контакт для прессы:

Дмитрий Осипов

E-Mail: do@ars.by

Группа компаний Bosch является ведущим мировым поставщиком технологий и услуг. В компании работает около 400 000 сотрудников по всему миру (данные на 31 декабря 2019 г.). В 2019 году оборот компании составил 77,7 млрд евро. Деятельность Группы компаний Bosch ведется по четырем бизнес-направлениям: Решения для мобильности, Промышленные технологии, Потребительские товары, Строительные технологии и Энергетика. Являясь лидером в области Интернета вещей, Bosch предлагает инновационные решения для умного дома, умного города, автомобилей с Интернет-подключением и промышленности 4.0. Компания использует свой опыт и знания в сфере сенсорных технологий, программного обеспечения и услуг, а также собственный облачный сервис, чтобы стать для клиентов единым поставщиком сетевых и многопрофильных решений. Стратегической целью Группы компаний Bosch является создание инновационных продуктов и услуг в сфере Интернета вещей для улучшения уровня жизни по всему миру. Компания Bosch повышает качество жизни благодаря разработке передовых технологий с широким спектром возможностей и вдохновляющих решений, «разработанных для жизни». В Группу компаний Bosch входят Robert Bosch GmbH и более 440 дочерних предприятий и региональных компаний в 60 странах. Вместе с партнерами в сфере продаж и обслуживания, инженерами, производственными площадками, а также разветвленной сетью продаж компания Bosch представлена почти в каждой стране мира. Инновационная сила компании является основой ее процветания в будущем. В 126 филиалах компании Bosch по всему миру работают около 72 600 сотрудников, занимающихся научными исследованиями и разработками.

Компания была основана в Штутгарте в 1886 г. Робертом Бошем (1861–1942) как «Мастерская точной механики и электротехники». Особая структура собственности Robert Bosch GmbH гарантирует Группе компаний Bosch предпринимательскую свободу, что позволяет осуществлять долгосрочное планирование и использовать значительную долю средств для инвестирования, обеспечивая ей надежное будущее. Девяносто два процента акционерного капитала Robert Bosch GmbH принадлежит благотворительному фонду Robert Bosch Stiftung GmbH. Контрольным пакетом голосующих акций владеет Robert Bosch Industrietreuhand KG и выполняет функции собственника на основании доверительного управления. Остальная часть акций принадлежит семье Бош и Robert Bosch GmbH.

Дополнительную информацию можно получить на сайтах: www.bosch.ru, www.iot.bosch.com, www.bosch-press.com, www.instagram.com/boschaa.ru, www.facebook.com/BoschAA.RU, vk.com/boschaa_ru