

Секція:

Транспорт

УДК 621.43

Боровик А. - ст. гр. АТ-301

ВСП «Тернопільський фаховий коледж» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

ВПЛИВ ДАТЧИКА КОНЦЕНТРАЦІЇ КИСНЮ У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗАХ НА РОБОТУ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

Науковий керівник: Галайчук В.Я.

Borovyk A.

Separate Structural Subdivision «Ternopil Professional College of Ternopil Ivan Puluj National Technical University»

INFLUENCE OF THE EXHAUST GAS OXYGEN CONCENTRATION SENSOR ON THE OPERATION OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Supervisor:

Ключові слова: датчик, потужність, екологія

Keywords: sensor, power, ecology

Сучасний автомобільний двигун – це складна система від якої потрібна точна і безперебійна робота, тому він оснащується різними датчиками. Одним з таких датчиків є датчик кисню або лямбда-зонд, що служить для контролю за роботою двигуна

Блок керування роботою двигуна налаштовується на оптимальні параметри роботи ще на конвеєрі, але умови роботи автомобіля завжди відрізняються від ідеальних. Та й в процесі експлуатації двигун поступово зношується, а значить, необхідно контролювати і коригувати його роботу. Цю функцію і виконує лямбда-зонд в парі з ЕБУ - зняття показань вмісту відпрацьованих газів і на їх підставі корекція кількості палива, що надходить у двигун.

Зворотній зв'язок (див. рис. 1) діє як на бензинових інжекторних, так і на сучасних дизельних двигунах - в обох випадках без нормально працюючого лямбда-зонду система не зможе оптимально розрахувати витрати палива.

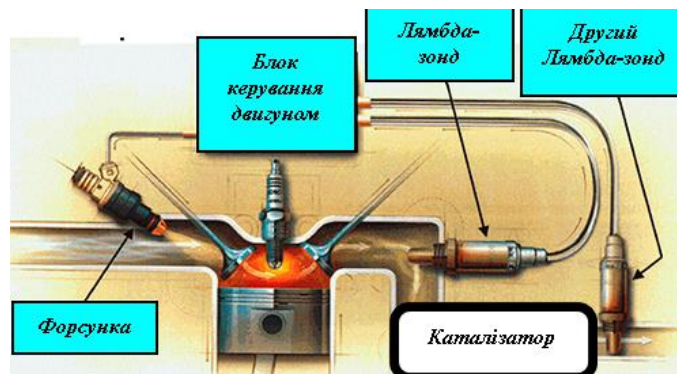


Рисунок 1. Схема зворотного зв'язку для оптимізації процесу роботи ДВЗ

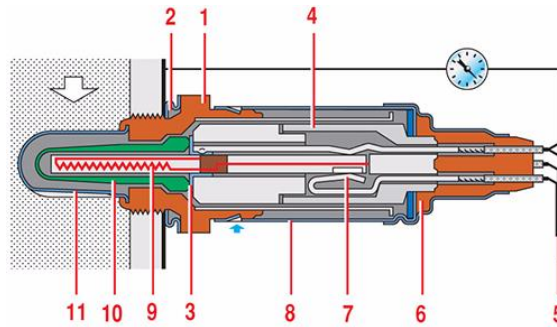


Рисунок 2. Конструкція датчика: 1. Металевий корпус. 2. Кільце ущільнювача. 3. Струмознімач електричного сигналу. 4. Керамічний ізолятор. 5. Провід. 6. Ущільнювальна манжета проводів. 7. Контакт підігріву. 8. Зовнішній захисний корпус з отвором для повітря. 9. Підігрів. 10. Керамічний наконечник. 11. Захисний екран з отворами.

Головним конструктивним елементом датчика (рис.2) є пустотілий керамічний наконечник з оксиду цирконію, всередині і зовні якого нанесено пористе платинове покриття (внутрішній і зовнішній електроди). При нагріванні до 300-350°C кераміка набуває властивостей діелектрика, який проводить сигнали від зовнішнього електрода на внутрішній, що виникають при різниці співвідношення кисню і вихлопних газів всередині і зовні системи вихлопу.

Лямбда-зонд – один з найбільш вразливих датчиків в автомобілі. Його мінімальна робоча температура 350°C, а під час роботи він може нагріватися до 900°C і вище.

Ознаками виходу з ладу кисневого датчика є:

- падіння потужності двигуна;
- уповільнене реагування системи при натисканні педалі акселератора;
- зростання витрати палива;
- неприємний різкий запах із вихлопної труби;
- різкі посмикування автомобіля при русі.

Кисневий датчик виходить з ладу поступово, тобто спочатку виникають перебої з надходженням сигналу від лямбда-зонда. Це призводить до погіршення якості паливно-повітряної суміші, автомобіль починає різко смикатися, чути хлопки, загоряється попереджувальна лампочка на панелі приладів.

Далі кисневий датчик взагалі перестає функціонувати на непрогрітому двигуні. При цьому значно падає потужність двигуна і уповільнюється дія педалі акселератора. Найгірший варіант в такому випадку – перегрів двигуна, або у випадку з багатою сумішшю каталізатор може перегріватися, оскільки залишки палива будуть догоряти вже всередині нього.

Коли лямбда-зонд остаточно виходить з ладу, потужність автомобіля різко знижується, а з вихлопної труби йде різкий, неприємний запах.

Висновки.

Отже експлуатація автомобіля з несправним датчиком кисню призводить до багатьох проблем із роботою двигуна, а от новий або робочий датчик дозволяє:

- заощаджувати до 15% палива;
- зменшувати токсичність відпрацьованих газів;
- не скорочувати ресурс каталізатора;
- зберігати динамічні характеристики двигуна.

Також не потрібно забувати про ресурси працездатності самих датчиків, а саме для непідігрітих – кожні 50 000–80 000 км, для підігрітих – кожні 100 000 км, для планарних – кожні 160 000 км.