УДК 629.33.08 (075.8)

# *НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМИ ПАЛИВОПОДАЧІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ*

***Я. Стародумов,*** зд. гр. АТ22М
***М. Красота,*** доц., канд. техн. наук
*Центральноукраїнський національний технічний університет*

Напрямки вдосконалення електронних систем автомобілів полягають в тому, що окремі складові системи управління двигуном, зокрема система запалювання, прилади системи впорскування рідкого палива, система пуску холодного двигуна, регулятор холостого ходу двигуна, клапан EGR, що регулює рециркуляцію відпрацьованих газів, система нейтралізації токсичних компонентів відпрацьованих газів тощо на даний час, як окремі самостійні системи, майже не використовуються. Їх функції виконує єдина електронна система управління двигуном (СУД).

У блоки керування двигуном сучасних автомобілів убудована функція самодіагностики, що дозволяє виявляти несправності датчиків, електропроводки й самого блоку. Системний сканер через діагностичний роз’єм зчитує з пам'яті СУД коди виявлених системою самодіагностики несправностей.

На сьогодні на легкових автомобілях найбільш розповсюджені бензинові двигуни оснащені системами живлення з багато точковим розподіленим упорскуванням палива. Високі параметри цих двигунів забезпечуються в повному обсязі лише у випадку понісю справної системи подачі бензину.

Система упорскування палива (інжекторна система живлення) майже не потребує технічного обслуговування (крім дотримання в чистоті її приладів і періодичної перевірки та підтягування їх кріплень і забезпечення герметичності з'єднань шлангів), а ремонт її полягає в перевірці та заміні на нові елементів, що вийшли з ладу. Самі прилади системи живлення як правило не ремонтуються.

Іноді трапляється, що система самодіагностики СУД не здатна виявити несправність, що виникла.

Несправності системи паливоподачі. До несправностей системи паливоподачі слід віднести порушення функціонування системи упорскування, а також дефекти окремих конструктивних елементів системи паливоподачі: недостатню продуктивність бензинового насоса (насос не забезпечує робочий тиск), забруднення паливного фільтра, забруднення (короблення) зливного паливопроводу, розгерметизація системи. Самою істотною несправністю є порушення герметичності системи, яка крім економічних проблем створює небезпеку пожежі автомобіля.

Головною причиною вказаних несправностей є порушення правил експлуатації автомобіля (використання неякісного палива, недотримання від технології та періодичності обслуговування системи живлення, механічні пошкодження, неякісне з'єднання).

Основним параметром, що характеризує роботу насоса та стан регулятора тиску палива та фільтрів є тиск палива в рампі форсунок. Тиск палива - один з найважливіших з погляду діагностики параметрів двигуна. Від нього залежить склад суміші, а отже, і поводження автомобіля в різних режимах.

Оцінка стану паливного насоса, фільтрів та регулятора тиску палива зводиться до приєднання манометру в систему живлення та визначення тиску палива при різних режимах роботи двигуна.

Підвищення ефективності використання бензинових двигунів можливо забезпечити за рахунок точного виконання діагностування електромагнітних форсунок (ЕМФ) системи паливоподачі та їх технічного обслуговування за результатами отриманого діагнозу. Отже,

встановлення точного і своєчасного діагнозу технічного стану ЕМФ є актуальною задачею обслуговування автомобілів.

Для встановлення технічного стану ЕМФ застосовують ряд методів діагностування.

Стендове діагностування. Одним з точних методів, що має місце на підприємствах технічного сервісу автомобілів є діагностування ЕМФ на спеціальних стендах [1,2].

В основному, стенди для перевірки ЕМФ мають схожу конструкцію та принцип дії, що дозволяє здійснити перевірки на різних режимах роботи з імітацією різного числа обертів двигуна, часу надходження імпульсу впорскування а також перевірити стан їх герметичності в закритому положенні. Стендове діагностування форсунок дозволяє візуально визначити якість здійснення розпилювання, а також перевірити розбіг продуктивності форсунок [1,2].

Перевірка за падінням оборотів колінчастого валу двигуна. Одним з методів оцінки технічного стану форсунок є метод діагностування за падінням обертів колінчастого вала двигуна. В основу даного методу покладено залежність якістю паливо-повітряної суміші і отриманою індикаторною потужністю двигуна [3].

Визначення пропускної здатності форсунок та тиску палива. В дослідженнях [4] встановлено, що витрата палива через сопла ЕМФ є досить точним і інформативним показником та містить діагностичну інформацію, що може бути застосовано при діагностуванні їх технічного стану. Ефективним, з точки зору отримання інформації про технічний стан ЕМФ, є вимірювання параметрів тиску бензину залежно від його витрати при спрацьовуванні форсунок.

Віброакустичний метод перевірки форсунок. В дослідженнях [5] було запропоновано здійснювати діагностування ЕМФ з використанням електронного стетоскопу, сигнал з якого може бути проаналізований на осцилографі.

Послідовність діагностування полягає у визначенні амплітудно-частотних характеристик та порівняння їх з серійними. Встановлено, що забруднена форсунка буде володіти іншою форму віброакустичного сигналу ніж чиста, що і забезпечить виконання її діагностування.

**Список літератури**

1. Мигаль В.Д. Технічна діагностика автомобілів. Теоретичні основи: навч. посіб. – Х.: «Майдан», 2014. – 516 с.

2. Мигаль, В. Д. Діагностика автомобільних двигунів. Несправності, параметри і засоби [Текст] - Х. : Майдан, 2014. - 490 с.

3. Оробей, В. Ф. Загальні принципи діагностування електронних систем керування автомобілем [Текст] / В. Ф. Оробей, В. Г. Максимов, О. Д. Ніцевич та ін. : під ред. М. Б. Копитчука. - О. : Наука і техніка, 2012. - 392 с.

4. Основи діагностики автомобіля: Навчально-методичний посібник до практичних та самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів України / Укладачі: Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Клімов О.М. – Чернігів: ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка, 2013. – 188 с.

5. Постоловський В. USB-осцилограф. Діагностика і ремонт систем впорскування палива/ Володимир Постоловський // Сучасна Автомайстерня. – 2005. – №1. – С. 30-31.