

УДК 621.43

ВИКОРИСТАННЯ ОСЦИЛОГРАФІВ ПРИ ДІАГНОСТУВАННІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Д.М. Бурдейний, ст. гр. АТ 24М,
М.В. Красога, доц., канд. техн. наук

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький

Експлуатація автомобільного транспорту потребує значних витрат на його експлуатацію. Все це змушує власників транспортних засобів звертати пильну увагу на їх оптимальний режим роботи, який насамперед залежить від достовірної діагностики його вузлів [1]. Економія паливно-експлуатаційних ресурсів сучасного автомобіля безпосередньо залежить від оптимально вивірених параметрів роботи всіх вузлів та агрегатів автомобіля.

На сьогоднішній день на автотранспортних підприємствах України експлуатується велика кількість автомобілів різних марок та автоконцернів. У більшості з них у модельній лінійці представлені автомобілі з широким розмаїттям двигунів власної розробки. Але всі вони влаштовані приблизно за однаковим принципом. Складаються з тих же компонентів: блок циліндрів, головка блоку циліндрів, розподільні та колінчастий вал, поршні та шатуни. І більшість двигунів забезпечена подібним складом виконавчих механізмів і датчиків. Це означає, що для діагностування таких ДВЗ повинні бути використані методики, які можуть застосовуватись до будь-якого з них [1-3].

Реалізація діагностування двигунів широкої номенклатури і різних конструкцій можливе з використанням осцилографів.

Автомобільний осцилограф найчастіше це двомірний електронний вольтметр, який показує, як напруга змінюється у часі [4, 5].

Осцилографи останнього покоління відрізняються від осцилографів попереднього наступними ознаками:

- наявність декількох вимірювальних каналів;
- можливість перетворення (модифікації) інформаційних сигналів та отримання зображень на цифровому рівні;
- здатність працювати в режимі запам'ятовування зображення та даних.

Поряд із цим, мікропроцесорна будова приладу дає можливість автоматизувати процеси вимірювання та статистичної обробки вимірювальної інформації (рис. 1).



а - MLab MT-Pro; б - USB Autoscope;
Рисунок 1 - Автомобільні осцилографи

Осцилографи в автосервісі використовуються для контролю первинних і вторинних ланцюгів запалювання, а також окремих компонентів системи електроживлення. Сучасні портативні автомобільні осцилографи дозволяють аналізувати низькорівневі сигнали в електронних системах керування. Вони є універсальним інструментом для пошуку нерегулярних несправностей.

В автосервісі застосовують як аналогові, так і цифрові осцилографи. У цифрових осцилографах вбудований комп'ютер виконує аналого-цифрове перетворення сигналу, а отримані значення амплітуди напруги відображаються на рідкокристалічному дисплеї у вигляді з'єднаних точок. Такі прилади підтримують функції визначення мінімальної та максимальної напруги, запису даних і передачі їх на комп'ютер.

Автомобільний осцилограф — це складний пристрій, який частково виконує функції комп'ютера та мотор-тестера. Він може працювати в режимах пам'яті осцилографа, мультиметра, а за допомогою кабелів із додатковими перетворювачами вимірює температуру, тиск, струм, напругу у вторинному ланцюзі запалювання тощо. У пам'яті осцилографа зберігаються шаблони сигналів різних компонентів електрообладнання, що дозволяє автоматично тестувати датчики, системи електроживлення, напівпровідникові елементи та визначати відносну компресію в циліндрах [6].

Сучасні осцилографи USB Scope та USB Autoscope II у комплекті з комп'ютером представляють широкі можливості для реєстрації, збереження та обробки результатів вимірювань, пошуку несправностей у різних електронних системах: електричних сигналів, запалювання, газорозподілу та ін.

Діагностування осцилографом реалізується шляхом використання скриптів. Діагностичний скрипт осцилографа (скрипт - це спеціалізована програма, або набір команд, яка автоматизує аналіз сигналів, що реєструються осцилографом, і візуалізує їх у вигляді зрозумілих графіків для діагностування конкретного пристрою, найчастіше всього — двигуна автомобіля) має можливість визначати циліндри, в яких погіршуються характеристики їхньої роботи, а також циліндри в яких не відбувається або погіршено займання паливно-повітряної суміші.

Зважаючи на проведеній аналіз літературних джерел інформації, можливо дійти висновку про основні переваги використання осцилографів для діагностування.

На відміну від сканера, мотор-тестер може надавати більше даних для аналізу. За допомогою нього сигнали з датчиків знімаються з дуже високою частотою, тоді як швидкість обміну інформацією автомобіля зі сканером значно нижча. Це є критичним для діагноста, і для встановлення точного діагнозу можливостей сканера не вистачає. Також, для якісної роботи з автомобілем необхідний профільний сканер для конкретної марки, а мотор-тестер універсальний прилад, який дозволяє працювати з практично будь-якою маркою та моделлю. Іноді можливості сканерної діагностики (навіть на сучасних автомобілях та при використанні профільного за маркою сканера) дуже обмежені з діагностики системи запалення та (непрямої) діагностики механічної частини двигуна, на відміну від використання осцилографів.

Список використаних джерел

1. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів: Підручник. - К.: Вища шк., 1994. - (у 3-х кн.): Кн. 1: Теоретичні основи: Технологія. - 342 с; Кн. 2: Організація, планування і управління. - 383 с; Кн. 3: Ремонт автотранспортних засобів. - 599 с.
2. Коваленко В. М., Щуріхін В. К. Діагностика і технологія ремонту автомобілів : підруч. — Київ : Літера ЛТД, 2017. — 224 с.
3. Круглов С.М. Будова, технічне обслуговування і ремонт легкових автомобілів – К. – 1986. – 238с.
4. Технологічне обладнання для підприємств автомобільного транспорту: Підручник / В. Волков та ін. Харків : ХНАДУ, 2010. 556 с.
5. Технологічне обладнання для обслуговування та ремонту автомобілів : навч. посіб. / М. В. Красота, Ю. В. Кулешков, С. О. Магопєць [та ін.]; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2023. - 208 с.
6. Постолювський В. USB-осцилограф. Діагностика і ремонт систем впорскування палива/ Володимир Постолювський // Сучасна Автомайстерня. – 2005. – №1. – С. 30-31.