

## **ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНО- АПАРАТНИХ ПРИСТРОЇВ**

*Славін В. В., к. т. н., асистент*

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
м. Чернівці, Україна*

Діагностика технічного стану електронних систем керування двигуном автомобілів нині проводиться за допомогою програмно-апаратних пристроїв послідовної діагностики автомобілів. Сучасні автомобілі обладнані електронними системами керування двигуном, в яких електронний блок керування (ЕБК) керує живленням паливом двигуна, запалюванням робочої суміші в циліндрах двигуна, подачею палива до форсунок із паливного баку тощо. В якості радіотехнічних пристроїв діагностики автомобілів у роботі використовується пристрій послідовної діагностики автомобілів K-Line USB-OBDII. При підключенні до персонального комп'ютера та блока керування із використанням програмного забезпечення, він дозволяє отримати інформацію про основні параметри роботи електронної системи керування двигуном під час експлуатації й оцінити її технічний стан.

Спостереження параметрів роботи системи впорскування та порівняння з еталонними відбувається в он-лайн режимі, використанням відповідного програмного забезпечення (наприклад, сканер-тестер електронних систем керування двигуном) [1]. Завдяки цьому, у реальному часі можна спостерігати за роботою складових системи впорскування, які розраховують імпульс впорскування форсункою палива, що забезпечує необхідний склад суміші та в кінцевому стані впливає на показники роботи двигуна й ефективність трикомпонентного каталітичного нейтралізатора.

Сучасні електронні системи керування двигуном мають закладені можливості її модернізації під конкретний двигун при використанні спеціальних програмно-апаратних пристроїв, що змінюють програмний алгоритм керування роботою системи впорскування, а саме: корекція паливоподачі в залежності від робочих параметрів, визначення оптимальних кутів випередження запалювання та зони настання режиму збагачення складу суміші, калібрувальних констант тощо.

Система керування двигуном (рис. 1) включає в себе: електронну (статичну) систему запалювання, мікрокомп'ютерне керування кутом випередження запалювання, електронну систему гасіння детонації (knock sensor), систему нейтралізації відпрацьованих газів із зворотнім зв'язком по складу відпрацьованих газів, систему вловлювання випарів бензину (EVAP — Evaporative Emission Control System) [2].

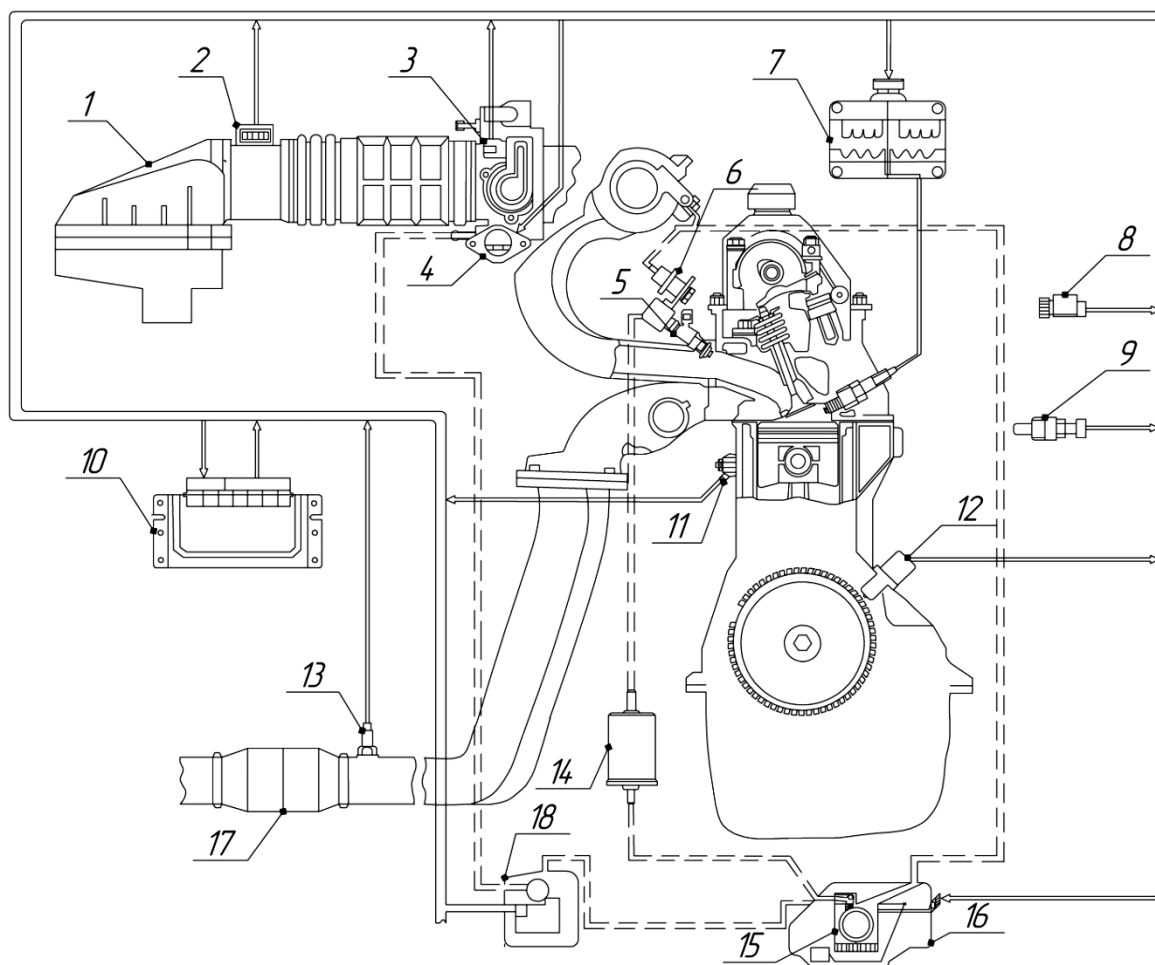


Рисунок 1. Електронна система керування двигуном: 1 — повітряний фільтр; 2 — датчик масової витрати повітря; 3 — датчик положення дросельної заслінки; 4 — регулятор холостого ходу; 5 — електромагнітна форсунка; 6 — регулятор тиску палива; 7 — модуль запалювання; 8 — датчик швидкості; 9 — датчик температури охолодної рідини; 10 — електронний блок керування; 11 — датчик детонації; 12 — датчик положення колінчастого вала; 13 —  $\lambda$ -датчик (датчик кисню); 14 — паливний фільтр; 15 — модуль паливного насоса; 16 — паливний бак; 17 — каталітичний нейтралізатор; 18 — адсорбер випарів палива з керуючим клапаном.

Слідкуючі та виконавчі електронні елементи кожної системи керування двигуном можна оцінити з точки зору технічного стану завдяки пристрою послідовної діагностики автомобілів K-Line USB-OBDII [3].

Використання електронного керування двигуном вимагає справного стану як слідкуючих (датчиків) так і виконавчих пристроїв системи впорскування бензину. Для проведення перевірки технічного стану використання програмно-апаратних комплексів необхідно оволодіти знаннями про систему електронного керування двигуном автомобіля. Головним керуючим пристроєм системи впорскування є ЕБК. Він отримує інформацію від

датчиків і надсилає сигнали виконавчим механізмам (електромагнітні форсунки, регулятор холостого ходу, клапан адсорбера, підігрівач  $\lambda$ -датчика) забезпечуючи оптимальну роботу двигуна при заданому рівні показників автомобіля. ЕБК надсилає керуючі імпульси до модуля запалювання (МЗ) розраховуючи час заряду котушки запалювання та момент подачі іскри. Підключення діагностичного комплексу до роз'єму OBD (on-board diagnostics) забезпечує моніторинг технічного стану системи на моніторі при отриманні даних з блоку керування.

Таким чином, використання програмно-апаратних комплексів діагностики технічного стану елементів системи керування двигуном дозволить попередити очікуване погіршення паливної, економічності, екологічних показників і тягових властивостей автомобіля в умовах експлуатації.

### **Перелік посилань**

1. Данов Б. Электронные системы управления иностранных автомобилей / Б. Данов. — М. : Телеком, 2004. — 224 с.
2. Гунько А. В. Шляхи зниження шкідливих викидів легковими автомобілями в умовах експлуатації / А. В. Гунько, В. В. Славін, І. В. Манько // «Вісник Національного транспортного університету». — 2011. — № 22. — С. 118 – 126.
3. Славін В. В. Вплив технічного стану елементів системи впорскування бензину на паливну економічність двигуна в режимі мінімальної частоти холостого ходу / Славін В. В. // Вісник Хмельницького національного університету: технічні науки. — 2017. — Вип. 2. — С. 34 – 38.

### **Анотація**

Представлено метод діагностики технічного стану електронних систем керування автомобілів шляхом використання електронних програмно-апаратних комплексів типу K-Line USB-OBDII. Розглянуто особливості будови і роботи системи електронного керування двигуном.

**Ключові слова:** технічна діагностика, автомобіль, система керування двигуном.

### **Аннотация**

Представлен метод диагностики технического состояния электронных систем управления автомобилей путем использования электронных программно-аппаратных комплексов типа K-Line USB-OBDII. Рассмотрены особенности строения и работы системы электронного управления двигателем.

**Ключевые слова:** техническая диагностика, автомобиль, система управления двигателем.

### **Abstract**

The method of diagnostics of the technical condition of electronic control systems of automobiles by using electronic software-hardware complexes such as K-Line USB-OBDII is presented. The features of the structure and operation of the electronic control system of the engine are considered.

**Keywords:** technical diagnostics, automobile, engine control system.