

УДК 658.1.004

ІНЖЕНЕРНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЕЛЕКТРОННОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Бредун Дмитро Олександрович, здобувач вищої освіти
Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сьогоднішній день майже всі бензинові двигуни з розподіленим послідовним упорскуванням палива автомобілів укомплектовуються електронною системою керування двигуном (рис. 1: 1 – клапан рециркуляції газів; 2 – нейтралізатор; 3 – давач кисню; 4 – давач фаз газорозподілу; 5 – давач температури двигуна; 6 – дадавач положення колінчастого валу; 7 – давач масової витрати повітря; 8 – патрубок; 9 – регулятор холостого ходу; 10 – давач положення дросельної заслінки; 11 – форсунки; 12 – давач температури впускного повітря; 13 – ресивер; 14 – сенсор детонації; 15 – ЕБК; 16 – сенсор швидкості руху автомобіля; 17 – реле вмикання бензонасоса; 18 – реле живлення елементів системи; 19 – лампа «CHECK ENGINE»; 20 – замок запалювання; 21 – давач напруги бортової мережі; 22 – діагностичний порт; К – котушки запалювання; В – потік повітря; БЦ – блок циліндрів; 1 - 4 – циліндри). Система оптимізує вміст токсичних газів, та відповідає жорстким вимогам європейських норм, при цьому забезпечує високі динамічні і економічні показники двигунів.

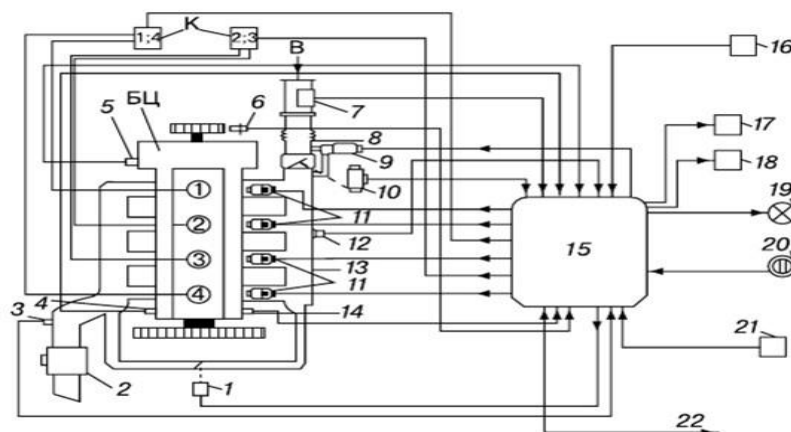


Рис. 1 – Схема розміщення електронних елементів

Електронна система управління двигуном управляє: паливоподачею, продуванням адсорбера (система уловлювання парів бензину), роботою вентилятора (системи охолодження), муфти компресора кондиціонера, системою рециркуляції відпрацьованих газів. Також, електронна система управління двигуном регулює момент запалення, частоту обертання колінчастого валу в режимі холостого ходу, час накопичення пробивної напруги в котушках запалювання. Система здатна взаємодіяти з автомобільною протиугінною системою та зовнішнім діагностичним обладнанням.

Для автомобільних дизелів, оснащення електронним керуванням нині сягає біля 30% від випуску. У менш досконалих паливних системах, електронне керування лише замінює механічні регулятори. Більш численну групу сучасних систем, створених з урахуванням традиційних паливних систем, становить апаратура з незалежним електронним управлінням подачею і випередженням упрскування.

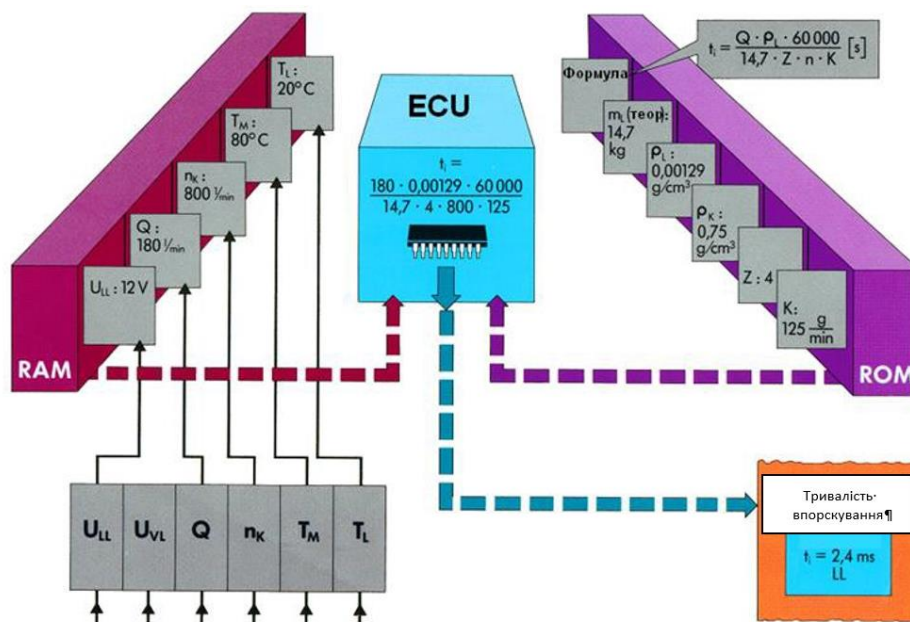


Рис. 2 – Комп'ютерна система управління двигуном

На сьогоднішній день, масово впроваджуються у виробництво акумулятивні системи Common Rail, що максимально розширили можливості керування робочими процесами дизеля (для прикладу, за рахунок керування тиском палива і характеристикою упрскування). До функцій електронного керування дизелів і бензинових двигунів входить:

- регулювання циклової подачі палива, відповідно до заданого режиму по частоті обертання валу та ефективної потужності двигуна;
- позитивна корекція (збільшення) при пуску холодного двигуна;
- негативна корекція (зменшення) за зниженого тиску навколишнього повітря або примусового тиску (за допомогою компресора), зростанні температури впускного повітря у магістралі;
- оптимальне регулювання кута випередження упрскування палива (чи запалювання) та характеристики циклічної подачі палива, аж до організації

двофазного (ступінчастого) упорскування;

- оптимальне регулювання рециркуляції відпрацьованих газів з метою зниження викидів оксидів азоту;
- оптимальне регулювання наддуву турбокомпресором;
- відмикання циліндрів та циклів на різних режимах роботи двигуна;
- виключення подачі палива під час гальмування двигуном на примусовому холостому ходу (рух накатом або під ухил);
- виконання самодіагностики елементів двигуна та системи електронного управління (заміщенням елементів, що відмовили).

Комп'ютерна система управління сучасного автомобіля, представлена на схемі, рис. 2 дозволяє оцінювати сигнали, що надходять від різних бортових датчиків: U – напруга (від датчика холостого ходу і датчика повного навантаження); Q – електричний імпульс від датчика масової витрати повітря; n_K - сигнал, від датчика обертів колінчастого валу; T_M – електричний імпульс від датчика температури охолоджуючої рідини двигуна; T_L – сигнал від датчика температури повітря; RAM (Random Access Memory) - оперативна пам'ять, що зберігає інформацію про швидко-змінні параметри стану двигуна і інші зовнішні параметри; ROM (Read-Only Memory – постійно-запам'ятовуючий пристрій) – зберігає інформацію постійних параметрів; ECU – електронна система управління – процесор, формує тривалість упорскування паливних форсунок, спираючись на інформацію, що зберігається в оперативній пам'яті.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
VIII Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

**17-19 квітня 2025 року
м. Київ**

УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 20 травня 2025 р., протокол №. 12

Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (17–19 квітня 2025 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2025. 242 с.

ISBN 978-617-8530-21-1

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, докторантів і аспірантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8530-21-1

© НУБіП України, 2025.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Тонха О.Л., проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України – голова організаційного комітету;

Отченашко В.В., начальник науково-дослідної частини НУБіП України – заступник голови організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету НУБіП України – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету (за згодою);

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополь (Польща) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Ілесалієв Д. І., ректор Ташкентського Перфектного університету (Узбекистан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Дашдаміров Ф.С., директор Інституту логістики і транспорту Азербайджанського технічного університету (Азербайджан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України – секретар організаційного комітету.

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів та автомобілів НУБіП України;

Мацюк В. І., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Умідулла Абдураззоков, завідувач кафедри транспортної техніки Ташкентського державного університету транспорту (Узбекистан);

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;

Павло Навицький, професор університету Орала Робертса (США);

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Софі Лю, професор Університету Орала Робертса (США);

Степанов О.В. заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету НУБіП України.