

*Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 25-26 листопада 2015.*

УДК. 656.00

**О.Л.Ляшук, докт.техн.наук. доц, Ю.І. Пиндус канд.техн.наук., доц, Р.Р. Заверуха,
Т.Б. Пиндус**

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БЕНЗИНОВИХ ДВИГУНІВ

**O.L. Lyashuk Dr. Accos. Prof., Y.I. Pyndus Ph.D., Accos. Prof., R.R. Zaveruha,
T.B. Pyndus**

STAND FOR STUDY OF OPERATING PARAMETERS OF BENZINE ENGINE CONTROLLING SYSTEM

В ХХ століття гостро постала проблема забруднення навколишнього середовища промисловими відходами, серед яких значну частину становили вихлопні гази автомобілів. Дана система витісняла карб'юраторну систему за рахунок ряду переваг. По-перше, завдяки електронному керуванню, досягається точне дозування суміші, яка дуже близька по складу з стехіометричною. По-друге, електронна система впрыску сприяє підтримці строгих екологічних норм з викидів шкідливих речовин в атмосферу. З використанням комплексних систем керування ДВЗ, відпрацьовані гази стали безпечнішими. На відміну від карб'юратора, в інжекторній системі впрыску подача палива в циліндри двигуна здійснюється за рахунок форсунок, які керуються електронним блоком керування [1, 2]. Процес дослідження робочих параметрів проводиться за допомогою стенда на якому встановлено електродвигун (рис. 1), який імітує роботу (обертання) колінчастого вала, на якому встановлено шестерню колін вала, яка об'єднана пасовою передачею з шестернею розподільного вала. Потужність електродвигуна 1,4 кВт, частота обертання 1500 об/хв.

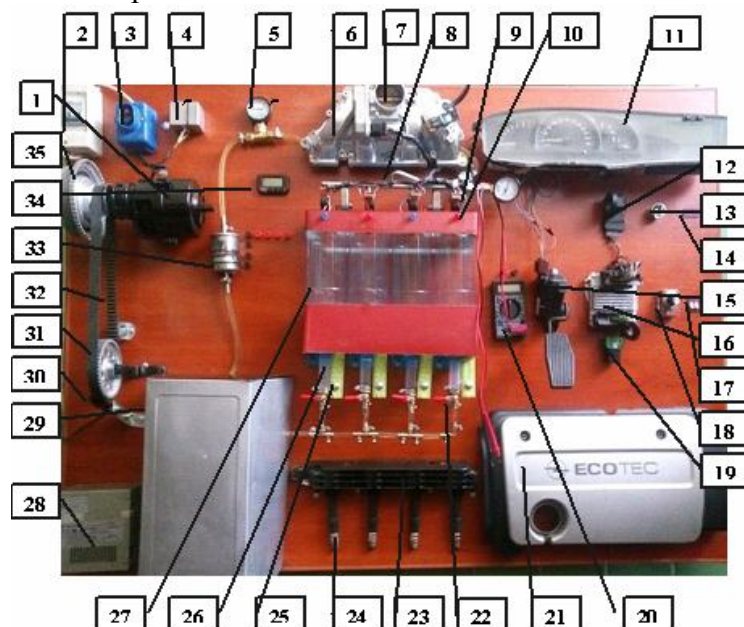


Рис. 1. Загальний вигляд стенду для дослідження робочих параметрів комплексної системи керування двигуном автомобіля Opel Vectra B

1 – електродвигун; 2 – пакетний вимикач; 3 – вмикач кнопковий; 4 – реле пускове;
5 – манометр; 6 – впускний колектор; 7 – дросельна заслінка; 8 – паливна рампа;
9 – форсунка; 10 – світлодіод; 11 – панель приладів; 12 – іммобілайзер; 13 – замок запалювання; 14 – діагностичний роз'єм; 15 – електронна педаль акселератора; 16 –

блок керування; 17 – перемикачі регулятора імпульсів; 18 – регулятор імпульсів; 19 – реле насоса і форсунок; 20 – мультиметр; 21 – верхня кришка двигуна; 22 – кран зливу; 23 – модуль запалювання; 24 – свічка запалювання; 25 – лінійка; 26 – мірні посудини; 27 – колби; 28 – блок живлення; 29 – паливний бак; 30 – датчик положення розподільного вала; 31 – шків розподільного вала; 32 – ремінь ГРМ; 33 – паливний фільтр; 34 – секундомір; 35 – датчик положення колінчастого вала.

Методики вибору часу роботи форсунок для різних режимів роботи двигуна (стенду), то враховуючи конструктивні особливості мірних посудин ставився акцент на дослідження роботи стенду при максимальних обертах в співвідношенні до заповнюваності мірних посудин. Збільшення обертів здійснюється з допомогою модулятора (регулятора імпульсів), а значення спостерігається на тахометрі панелі приладів. Якщо би таку побудову програми досліджень здійснити з допомогою діючого двигуна модулятор можна би було не використовувати або використовувати в аварійних режимах. Він своїм принципом роботи імітує зміну частоти обертання колінчастого валу ДВЗ, що не може забезпечити електродвигун змінного струму. Для визначення експериментальної залежностей кількості палива, що вприскується кожною форсункою за певний період часу, адже тиск вприскування кожної форсунки є однаковим, в результаті дослідження ми отримаємо залежність дійсної кількості палива від часу вприскування форсунок при певних обертах колінчастого вала в межах 1000-3000 обертів.

При визначенні залежності кількості палива від часу вприскування, при обертах колінчастого вала 3000 об. максимальний час роботи форсунок становить 20 секунд з періодичністю фіксації 10 секунд, (рис. 2с). При визначенні залежності кількості палива від часу вприскування, при обертах колінчастого вала 2000 об. відповідно час (наповнюваності) більший з періодичністю фіксації 15 секунд, (рис. 2б) При визначенні залежності кількості палива від часу вприскування, при обертах колінчастого вала 1000 об. відповідно час (наповнюваності) ще більший з періодичністю фіксації 30 секунд, що показано на графіку (рис. 2а), адже метою даного дослідів є визначення експериментальної залежності кількості палива, що вприскується кожною форсункою за певний період часу. Оскільки тиск вприскування кожної форсунки є однаковим, в результаті дослідження ми отримаємо залежність дійсної кількості палива від часу вприскування форсунок при певних обертах колінчастого вала (імітованих).

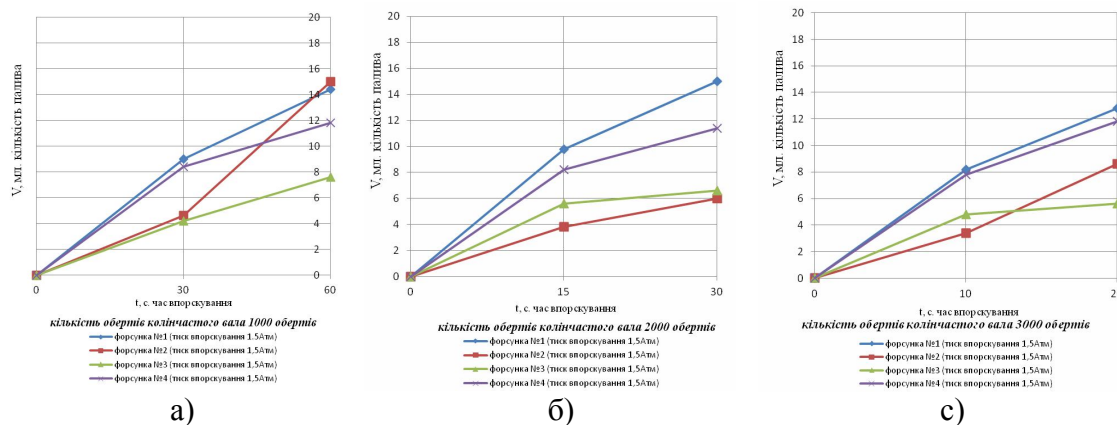


Рис.2. Залежності витрат палива від часу вприскування за різних частот обертання колінчастого вала:

а) при 1000 об/хв; б) при 2000 об/хв; с) при 3000 об/хв

1.Автомобільні двигуни: підручник / Ф.І. Абрамчук, Ю.Ф. Гутаревич, К.Є. Долганов, І.І. Тимченко. – К.: Арістей, 2007. – 476 с.

2.Economy and NO emission potential of an SI variable R/L engine. Rychter T,J., Teodrzyk A. "SAE Techn. Pap. Set.", 1985, No.850207, 14 pp.