

УДК 621.43

Слинько Г.І.¹, Чижко Д.П.², Сухонос Р.Ф.³, Яровий В.С.², Рогов Я.В.⁴

¹ д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Т-419м НУ «Запорізька політехніка»

³ ст. викл. НУ «Запорізька політехніка»

⁴ студ. гр. Тз-419м НУ «Запорізька політехніка»

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ТИСКУ ПОВІТРЯ У ВПУСКНІЙ СИСТЕМІ ДВЗ

Сучасний двигун внутрішнього згорання (ДВЗ) - це складна теплова машина, для дослідження робочих процесів якої необхідно використовувати багато вимірювальних пристроїв різних типів. При цьому головною проблемою є швидка плинність процесів. Так, при дослідженні стану газу (температура, тиск) на будь-якому етапі (впускна система, циліндр, випускна система) необхідно вимірювати вказані величини з високою частотою, щонайменше 1 кГц. Тому розробка нових методик дослідження систем в двигуні являється актуальною науковою проблемою.

Впускна система служить для подачі певної кількості повітря, яке потрібно для утворення правильної паливо-повітряної суміші з подальшим попаданням її в циліндри двигуна. Одним із найважливіших елементів впускної системи є колектор, який розподіляє повітря по циліндрах двигуна. Геометричні характеристики впускного колектора впливають на рівномірність розподілу повітря по циліндрах, тому актуальною є проблема визначення властивостей повітря по всій довжині патрубків колектора.

На кафедрі двигунів внутрішнього згорання НУ «Запорізька політехніка» розроблено методику дослідження стану повітря у впускній системі двигуна (див. рис. 1). В ході дослідження за допомогою мікроконтролера Arduino Uno R3 та датчика абсолютного тиску BMP280 були отримані показники тиску у впускному колекторі двигуна.



Рисунок 1 – Схема вимірювального ланцюга стану повітря у впускній системі двигуна

Для отримання результатів підібрано найбільш точне і зручне програмне забезпечення та створено ефективну методику дослідження стану повітря.

Отримано результати дослідження в програмі Arduino IDE, в якій написано програмний код (скетч), його завантажено в мікроконтролер. Завдяки скетчу датчик зчитує показники тиску та виводить результати в монітор порта програми.

Дослідження проводилися на режимах малого та середнього навантаження. Встановлено, що отримані результати корелюються з даними інших авторів, отриманими за іншими методиками. Так, на режимі 1500 хв^{-1} тиск змінюється в межах від 27,64...28,2 кПа (за абсолютною шкалою) (рис. 2).

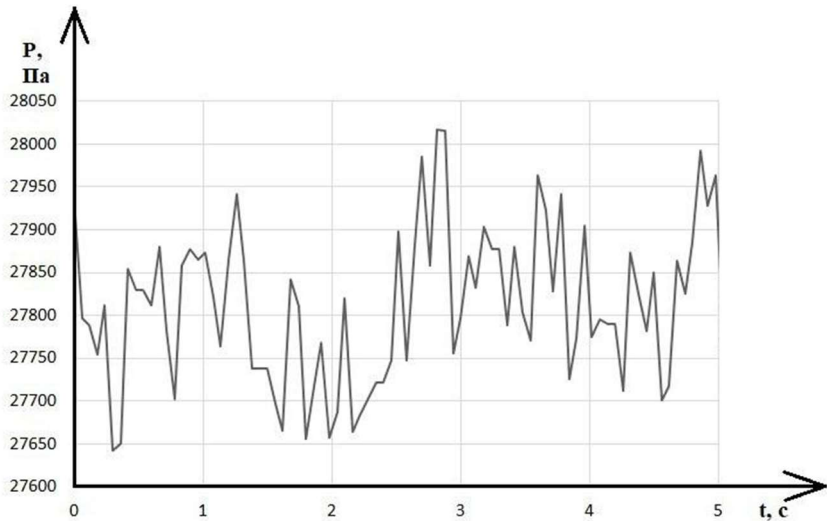


Рисунок 2 – Графік тиску у впускному колекторі бензинового ДВЗ на режимі 1500 хв^{-1}

Враховуючи результати дослідів, можна зробити висновок, що розроблена методика визначення тиску у системі впуску ДВЗ досить ефективна. Дана методика та вимірювальний ланцюг дозволяє досить точно вимірювати величину тиску у впускній системі ДВЗ. Система дозволяє проводити виміри тиску по всій довжині впускного колектора.