

УДК 621.431

Русило С.В.¹, Беженев С.О.², Сухонос Р.Ф.³

¹студ. гр. Т-412м НУ «Запорізька політехніка»

²канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

³старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ПРО ЗМЕНШЕННЯ ДЕТОНАЦІЙНИХ ЕФЕКТІВ В БЕНЗИНОВИХ КОМБІНОВАНИХ ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ ШЛЯХОМ ВПОРСКУВАННЯ ВОДИ

Детонаційні явища в бензинових двигунах внутрішнього згорання (ДВЗ) мають однозначно негативний ефект. Вони виникають внаслідок низького октанового числа палива і посилюються по мірі перегріву двигуна. Найбільш гостро така проблема стоїть в комбінованих ДВЗ – двигунах за наддувом. Збільшення тиску в циліндрі невідворотно призводить до зростання температури, що пришвидшує детонацію. Для двигунів з високим тиском наддуву (і вже зменшеним ступенем стиснення порівняно з атмосферними ДВЗ) використання високооктанових бензинів (А-98, А-100) не вирішує проблему. Одним з дієвих способів зменшення температури є впорскування води.

Метою роботи ставили аналіз особливостей процесів подачі води в робочий циліндр ДВЗ з іскровим запаленням.

Основними є такі способи подачі води до циліндра: перед компресором; після компресора (або у впускний колектор перед його розгалуженням); та у впускні патрубки впускного колектора.

Перші два способи не забезпечують рівномірного розподілу води по циліндрам, особливо у колекторах з різною довжиною від місця впорскування води до впускних клапанів. Останній спосіб є найбільш вартісний, оскільки вимагає збільшеної кількості форсунок.

Подача води на впуск здійснюється не весь час, а тільки тоді, коли тепловий стан двигуна наближається до границі детонації. Кількість води, що подається, залежить від навантаження двигуна, витрати палива та частоти обертання. Контролер витрати води отримує цю інформацію та видає сигнал про тривалість впорскування води.

Таким чином, подача води до камери згорання сприяє сповільненню процесу згорання, що значно зменшує ймовірність виникнення детонації. На малих та середніх обертах двигуна це забезпечує більш повне згорання паливоповітряної суміші. Проте, окрім позитивних антидетонаційних якостей, впорскування води має і недоліки, зокрема корозію металевих деталей системи впуску.