

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ СУМІШОУТВОРЕННЯ І ЗГОРЯННЯ ПАЛИВА В ГАЗОДИЗЕЛЬНОМУ ДВИГУНІ

Горбань А.І., Кінжалов О.С.

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, Миколаїв,
Первомайський політехнічний інститут
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова, Первомайськ*

При конвертації дизельних двигунів на газ показники їх роботи погіршуються: знижуються потужність і максимальний тиск згоряння p_{max} , зростають температури газів на випуску. Основна причина – неякісне сумішоутворення при подачі газу на вхід компресора і навіть при інжекторній подачі газу у впускний колектор. Зарубіжними фірмами розроблена, досліджена і використовується в газодизелях паливна система з внутрішнім сумішоутворенням і безпосереднім поданням газу в циліндр.

У такій системі газ впорскується в циліндр при тиску приблизно 30 МПа через електронно-керовану форсунку з одночасною подачею запальної дози дизельного палива, що забезпечує інтенсивну турбулізацію суміші в процесі згоряння.

У доповіді показана можливість вдосконалення такої системи. Враховуючи, що газ подається в циліндр під тиском, що перевищує p_{max} є можливість подати його в циліндр в процесі згоряння, а кількість газу регулювати електронною системою. Тобто сенс в процесі згоряння подати в циліндр додаткове повітря таких же параметрів як і газ, і такою ж форсункою. З'являється можливість регулювати ізобарну складову процесу згоряння, підтримувати оптимальний коефіцієнт збитку повітря і значно збільшити роботу процесу попереднього розширення.

При наддуві двигунів одним з обмежувальних параметрів є p_{max} . При ізобарному ж підведенні теплоти p_{max} зберігається незмінним, а максимальну температуру згоряння в керованому електронікою процесі подачі суміші можливо підтримувати на заданому рівні. Виконані розрахунки показують що за рахунок реалізації подовженого ізобарного процесу згоряння можна добитися значного поліпшення параметрів роботи двигуна. Так зростання ступеня попереднього розширення з 1,54 до 2,2 дозволить збільшити середній індикаторний тиск в 1,5 разу, чого досягти за рахунок наддуву при обмеженому p_{max} неможливо.

Слід звернути увагу на параметри в точці *b*. Температура в точці *b* зросте незначно - з 1145К до 1255К. Значніше виросте тиск p_b –с 0,68 МПа до 1,06 МПа, що позитивно вплине на роботу турбокомпресора.