

ЗАКОНОМІРНОСТІ І ОСОБЛИВОСТІ ЗГОРЯННЯ ПАЛИВА ПРИ КАТАЛІТИЧНОМУ ПОКРИТТІ КАМЕРИ ЗГОРЯННЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА

Парсаданов І.В., Рикова І.В., Хижняк В.О.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Одним із напрямків подальшого поліпшення економічних та екологічних показників дизельних двигунів є реалізація можливостей внутрішньоциліндрового каталізу. Каталітичні процеси в циліндрі двигуна підвищують швидкості окислювальних та відновних реакцій, збільшують повноту згоряння палива, сприяють перетворенню токсичних продуктів неповного згоряння палива у нешкідливі речовини і відновленню оксидів азоту до N_2 . Внутрішньоциліндровий каталіз забезпечується одним з трьох способів – безпосереднім впливом на паливо або окиснювач перед подачею їх до циліндра, а також при нанесенні каталітичного шару (покриття) на поверхню металу носія камери згоряння за спеціальною технологією при виготовленні поршнів. Найбільш простим, надійним та ефективним способом вважається впровадження каталітичного покриття на поверхні камери згоряння.

Метою досліджень було на основі теорій згоряння, перебігу хімічних перетворень та проведених експериментів виявити закономірності каталітичного ефекту при покритті поверхні камери згоряння дизельного двигуна.

Наявність каталізатора на поверхні камери згоряння сприяє зародженню активних центрів і, як наслідок, прискорення реакцій окислення в пристінкових зонах камери згоряння, а технологія нанесення покриття на поверхні камери згоряння забезпечує часткову теплоізоляцію, яка в свою чергу дозволяє прискорити випаровування палива в цих зонах. З іншого боку, скорочення тривалості згоряння дозволяє зміщувати момент початку подачі палива до ВМТ і, не погіршуючи паливну економічність, впливати на процес утворення швидких оксидів азоту, тим самим знижувати загальну концентрацію оксидів азоту в відпрацьованих газах.

Процеси згоряння у пристінкових зонах характерні для розвинутого дифузійного горіння і догорання продуктів неповного згоряння палива. Швидкість згоряння в цей період залежить в основному від особливостей розподілу палива і повітряного заряду з урахуванням форми камери згоряння.

Участь в реакції додаткових активних центрів та прискорення випаровування палива у стінок камери згоряння за даними одержаних при експериментах знижує годинну витрату палива на 1-3% та має позитивний вплив на екологічні показники двигуна. Так покриття поршня оксидом кобальту забезпечує найбільш суттєве зменшення викиду оксидів азоту саме на режимах, де їх концентрація найбільша (режими максимальної потужності).

Крім того, визначено збільшення швидкості згоряння і на більш ранній стадії згоряння, в період подачі палива, що може бути пояснено особливостями розподілу палива в камері згоряння двигуна, що досліджувався.