

АНАЛІЗ СИСТЕМ МАСЛЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ПОРШНІВ

Пильов В.О., Клименко О.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Проектування перспективних двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ), які відповідають сучасним вимогам по токсичності відпрацьованих газів, паливної економічності та ресурсної міцності, безпосередньо пов'язано з вимогою постійного підвищення рівня форсування ДВЗ по середньому ефективному тиску та швидкісному режиму. При цьому перспективне форсування двигунів приводить до інтенсифікації всіх процесів, які відбуваються в циліндрі, у тому числі – процесів тепловіддачі від гарячих газів до стінок камери згорання (КЗ). У свою чергу інтенсифікація теплопереносу призводить до значного підвищення температур і температурних градієнтів в деталях КЗ, що негативно впливає на їх працездатність. Таким чином, одним з основних обмежень форсування поршневого ДВЗ різноманітного призначення є теплова та механічна напруженість деталей КЗ.

Одним з найперспективніших напрямів покращення ефективності ДВЗ є раціональне регулювання їхнього теплового стану, зокрема під час перехідних процесів, коли температура деталей КЗ швидко й значно змінюється. При цьому зміни температури мають деяке відставання від зміни режиму роботи, що викликає погіршення показників паливної економічності та ефективної потужності, збільшення зносу деталей КЗ та нагароутворення.

Аналіз конструктивних й технологічних особливостей, ефективності різних способів масляного охолодження поршнів, а також їхнього впливу на техніко-економічні показники ДВЗ виявив суттєві недоліки нерегульованого охолодження, зокрема спричинені переохолодженням поршнів на часткових режимах: погіршення паливної та масляної економічності, зниження надійності та довговічності деталей циліндропоршневої групи, збільшення димності відпрацьованих газів. Це підкреслює доцільність використання систем автоматичного регулювання теплового стану поршнів (САР ТСП) в залежності від режиму роботи двигуна.

В даній роботі було проведено аналіз існуючих САР ТСП за різними керуючими параметрами та параметрами керування, в результаті якого було обрано для подальших досліджень САР, яка керує витратою охолоджуючого масла в залежності від безпосередньо теплового стану головки поршня, як найперспективнішу.