

**РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕТОДИКА  
МОДЕЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТАНУ ПОРШНЯ В  
ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСАХ НАВАНТАЖЕНЬ ДВИГУНА**

**Нестеренко І.О., Пильов В.О.**

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

Робота більшості двигунів внутрішнього згоряння характеризується значною кількістю режимів експлуатації, що визначаються частотою обертання колінчастого валу та рівнем навантаження, а також частотою змін певних режимів. Всі ці фактори впливають на ресурсну міцність елементів конструкції. Відповідно, нестаціонарність режимів експлуатації двигуна враховують при прогнозуванні ресурсу кромки камери згоряння (КЗ) поршня. Вихідними даними для розрахунків тут є температурний стан поршня в означених вище перехідних процесах.

Для опису нестаціонарного температурного стану поршня доцільним є застосування традиційного підходу – використання керуючих функцій граничних умов теплообміну. Однак, їх визначення щодо поршнів форсованих двигунів являє собою достатньо складну наукову задачу.

Проведені нами розрахунки температурного та термонапруженого стану поршнів форсованих дизелів при різних варіантах спрощеного задання закону керуючих функцій показали, що в деяких випадках закон зміни термічних напружень в зоні кромки КЗ поршня стає недостовірним. Для підвищення достовірності оцінки ресурсної міцності кромки КЗ керуючі функції запропоновано встановлювати з урахуванням відповідного закону прогріву поршня в перехідному процесі нестаціонарного навантаження двигуна

$$t = t_K - (t_K - t_{II})e^{-k\tau}$$

де  $t_{II}$ ,  $t_K$  – відповідно температури на початку і в кінці процесу;  
 $k$  – коефіцієнт прогріву.

Методика прогнозування стаціонарних значень  $t_{II}$ ,  $t_K$  є відомою, а визначення коефіцієнту  $k$  пропонується здійснювати на основі обробки експериментальних даних. Аналіз відомих моделей експлуатації транспортних двигунів дозволив запропонувати програму експерименту, яка обов'язково включає перехідні режими з максимальною зміною навантаження при максимальній частоті обертання КВ, а також одночасну зміну частоти обертання та навантаження. За додатковий фактор пропонується застосовувати час перехідного процесу.