

РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРНОГО СТАНУ ПОРШНЯ В ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСАХ РОБОТИ ДИЗЕЛЯ З УРАХУВАННЯМ ДАНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Мордвінцева І.О.

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

При проектуванні та виробництві поршнів двигунів внутрішнього згоряння багато уваги приділено його ресурсній міцності. Для її визначення має значення кількість перехідних режимів, умови експлуатації. Моделювання умов експлуатації двигуна в процесі проектування поршня передбачає отримання певних послідовностей циклів навантаження деталі. Для вдосконалення даної методики необхідно удосконалення нестационарних моделей експлуатації та визначення зміни термонапруженого стану в перехідних процесах роботи дизеля.

Для визначення термонапруженого стану необхідно отримати дані згідно температурного стану поршня. Особливістю визначення цих показників є урахування зміни навантаження та обертання колінчастого валу двигуна одночасно в перехідних процесах роботи. В роботі означений температурний стан встановлено експериментально. Дослідження здійснено для поршня дизеля 4ЧН12/14.

За даними випробувань були визначені керуючі функції характерних зон поршня для кожного з перехідних процесів роботи двигуна. Отримані закони зміни керуючих функцій температур на I і II кільцях поршня для кожного окремого режиму, були опрацьовані методом найменших квадратів та отриманні нові залежності для визначення керуючих функцій в перехідних процесах роботи двигуна. Нові закони керуючих функцій є поліномами 3-го ступеня.

Отримані дані температурного стану характерних зон поршня, з урахуванням нових законів керуючих функцій, мають задовільний збіг результатів. При цьому в процесі накидання навантаження розрахункові значення температур не відстають від експериментальних, а в процесі скидання - не випереджають останніх. Це свідчить про відсутність порушення концепції гарантованого забезпечення ресурсу конструкції на стадії моделювання керуючих функцій.

Високий збіг результатів розрахунку і даних експерименту дозволяють використовувати запропоновану методику визначення температурного стану теплонапружених зон поршня на початкових етапах його проектування.