

В.О. ХИЖНЯК, В.О. ПИЛЬОВ, докт. техн. наук, професор

Застосуванні комплексу заходів щодо зменшення теплонапруженості поршня середньообертового транспортного дизеля

Тенденція розвитку світового двигунобудування передбачає збільшення літрової потужності двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ), що в свою чергу торкається питання їх надійності. У повній мірі це стосується середньо-обертових транспортних дизелів.

Збільшення літрової потужності дизеля завжди тягне за собою зростання теплонапруженості поршня. При цьому поршень є однією з найбільш теплонапружених і ресурсовизначальних деталей двигуна. Це пов'язано з інтенсивним підводом теплоти від робочого тіла до вогневого донця поршня і суттєво обмеженим тепловідведенням від нього.

Існує багато способів забезпечення надійної роботи поршнів високофорсованих дизелів. Для підвищення їх надійності часто застосовують ряд заходів щодо зменшення його температурного стану. Більшість з цих заходів них призводить до значного ускладнення і дорожчання конструкцій, наприклад, заміна цільнолитого алюмінієвого поршня середньообертового дизеля складеним зі сталеву накладкою на його донці.

Таким чином, актуальною є задача, що спрямована на підвищення надійності середньообертового транспортного дизеля на основі застосування комплексу заходів щодо зменшення теплонапруженості цільнолитого алюмінієвого поршня при раціональному ускладненні його конструкції.

В ході проведення ряду досліджень було виконано комплексний розрахунок температурного стану поршня дизеля 6ЧН21/21 та порівняльний аналіз різних комбінацій конструктивних заходів щодо забезпечення теплонапруженого стану. Було застосовано ряд конструкторсько-технологічних рішень до поршня базової комплектації, а саме: виконання порожнини охолодження, нанесення корундового покриття на поверхні днища поршня та застосування спеціальної вставки.

За результатами проведених досліджень було виявлено, що запропоновані конструкторсько-технологічні рішення дозволяють знизити теплонапружений стан поршня або збільшити ефективну потужність двигуна на 22 %. Також встановлено, що при збільшенні коефіцієнту тепловіддачі в систему масляного охолодження поршня існує можливість подальшого форсування двигуна. Однак остання вимога потребує удосконалення конструкції масляної охолоджуючої порожнини.