ПОКРАЩЕННЯ ТЕПЛОНАПРУЖЕНОГО СТАНУ ГОЛОВКИ ЦИЛІНДРУ СЕРЕДНЬООБЕРТОВОГО ДИЗЕЛЯ

Клименко О.М., Марченко А.П., Ліньков О.Ю., Кравченко С.О.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Оновлення та вдосконалення рухомого складу залізничного транспорту є одним із пріоритетних завдань галузі на сучасному етапі. Особливу увагу у цьому контексті слід приділяти підвищенню надійності та ефективності силових установок тепловозів. Значна частина маневрових і магістральних тепловозів досі експлуатується з дизельними двигунами моделі ЧН26/26.

Досвід тривалої експлуатації двигунів серії ЧН26/26 виявив низку проблемних питань. Однак залишається низка невирішених конструктивних недоліків, серед яких однією з найбільш значущих проблем є передчасне утворення тріщин на вогневому донці головки циліндра (ГЦ), що призводить до зменшення фактичного ресурсу деталі у порівнянні з розрахунковим терміном служби дизеля в цілому.

Попередні дослідження зазначеної проблеми виявили, що на вогневому донці (ГЦ) спостерігається нерівномірне утворення нагару, що суттєво впливає на її температурний стан і прискорює знос. Вдосконалення конструкції має бути направлене на організацію більш ефективного тепловідведення від перегрітих зон і обмеження його в менш нагрітих, з урахуванням особливостей підведення повітря, відведення газів та циркуляції охолоджуючої рідини. Ґрунтуючись на результатах комп'ютерного моделювання та розрахунку теплового стану, було запропоновано нову конструкцію ГЦ, яка зможе забезпечити зниження напружень у критичних зонах ГЦ та підвищення ресурсу конструкції.

ГЦ запропонованої конструкції було виготовлено для проведення експериментального дослідження її температурного стану при експлуатації на магістральному тепловозі; виконується оснащення термопарами.

Для проведення вимірювань розроблено комплекс на базі плати мікроконтролера Arduino Mega 2560. Сигнали від термопар К-типу приймаються через модуль перетворення MAX6675 і записуються одночасно у віддалене сховище й на MicroSD-носій. Для реєстрації режимів роботи дизеля відслідковуються положення контролера машиніста.

Результати експериментального випробування дозволять підвищити точність розробленої математичної моделі та скорегують напрям подальших досліджень.