

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В КАНАЛАХ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Любарський Б.Г., Хаустов О.Е.

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

Частина енергії, що виробляється силовою установкою тепловоза, використовується для приводу вентиляторів системи охолодження тягових електродвигунів. Ефективність процесів тепловідведення впливає на тепловий стан елементів конструкції двигуна, коефіцієнт корисної дії силової установки та витрату палива. Забезпечення умов для збільшення коефіцієнтів теплообміну між стінками каналів та охолоджуючим теплоносієм є одним із способів підвищення ефективності роботи системи охолодження.

Підвищення ефективності передачі тепла є постійно потрібним і залежить від швидкості охолодження, що призводить до зростання попиту на більш ефективні системи теплопередачі. З цієї причини, дослідники розробляють різні методи для підвищення ефективності теплопередачі. Один з таких методів - інтенсифікація теплообміну - дозволяє збільшувати кількість переданого тепла через одиницю поверхні теплообміну, тим самим зменшуючи масо-габаритні параметри пристрою. Це допомагає досягти більш вигідного співвідношення між передачею тепла та енергією, яка витрачається на прокачування теплоносіїв. Висока технічна якість інтенсифікованого обладнання покращує загальні показники енергетичних установок.

Не всі способи інтенсифікації теплообміну були однаково розроблені та досліджені, і лише деякі з них були випробувані на практиці та використовуються в промислових установках. Ці методи інтенсифікації теплообміну можна розподілити на дві основні категорії: активні та пасивні. Активні методи включають механічні впливи на поверхню теплообміну, вплив електричним, магнітним або акустичним полем, пульсації тиску та інші методи. Пасивні методи, з свого боку, зосереджені на формі поверхні теплообміну, включаючи вставні інтенсифікатори, ребра поверхні теплообміну тощо.

Застосування скручених стрічок є найбільш перспективним у випадку систем охолодження статорів тягових електродвигунів, оскільки вони є простими у виготовленні та монтажі, маломатеріаломісткими і можуть бути успішно використані як для проектування нових систем охолодження, так і для модернізації існуючого обладнання. Загальна інформація про методи інтенсифікації теплообміну свідчить про те, що збільшення інтенсивності тепловіддачі дозволяє зменшити витрати на охолоджуюче повітря. Незважаючи на зростання тиску в протоці повітря, застосування стрічкових завихрювачів дозволяє зменшити споживання енергії для приводу вентиляторів охолодження.