

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ ТРУБ В СИСТЕМАХ ОХОЛОДЖЕННЯ ЛОПАТОК ГАЗОВИХ ТУРБІН

Тарасов О.І., Литвиненко О.О.

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", м. Харків

В сучасних газотурбінних установках і двигунах охолодження елементів конструкції газових турбін у більшості випадках виконується за допомогою повітря, вилученого з газотурбінного циклу. У деяких випадках для охолодження застосовується водяна пара, яка поступає з парового котла, якщо газотурбінна установка працює у парогазовому циклі. Але у газотурбінних двигунах застосування пари не можливо. Тому доцільно провести дослідження нових способів охолодження, які дають змогу підвищити ККД двигунів.

Практично застосування інших типів теплоносіїв у теперішній час не відомо. Але відомі випадки застосування високотемпературних теплових труб в енергетиці. Безпосередньо теплова труба не в змозі охолоджувати елементи конструкції газових турбін у більшій мірі ніж повітря або пара, тому що вона лише передає теплоту від гарячого джерела до холодного. Тому є корисним використання теплових труб для виведення теплоти від нагрітих елементів потокової частини турбіни, зокрема напрямних лопаток турбіни, у зовнішній контур газотурбінного двигуна, де вона може бути відібрана повітрям низького тиску.

Відомо, що проводились дослідження систем охолодження, охолоджувачем у яких була рідина або рідкі метали. Дослідження показали, що найбільш придатними для цих цілей є рідкі метали і сплави. Використанню теплових труб для охолодження елементів газових турбін заважає відсутність надійних методів для розрахунку таких систем. На кафедрі турбінобудування були зроблені перші кроки по впровадженню у системи охолодження елементів теплових труб, які застосовувалися для зниження температурних перекосів уздовж профілів лопаток турбін. Для подальшої реалізації ідеї використання теплових труб в системах охолодження потрібно вдосконалити математичну модель процесів теплообміну і течії рідкометалевого теплоносія у теплових трубах, провести дослідження стосовно їх застосування у внутрішньому контурі лопатки та створити метод для проектування систем охолодження газотурбінних установок з використанням циклів теплових труб.