

ОПТИМІЗАЦІЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОТОЧНОЇ ЧАСТИНИ ТУРБІНИ НИЗЬКОГО ТИСКУ УСТАНОВКИ ГТ-750-6

Бойко А.В., Говорущенко Ю.М., Усатий О.П., Руденко О.С.

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

Газотранспортна система України є основою економіки нашої держави. Сьогодні в прокачуванні природного газу задіяні близько 630 газоперекачувальних агрегатів, які обладнані газотурбінним приводом (установки типу ГТН-6, ГТ-750-6, ГТ-6-750, ГПА-Ц-6,3, ГТК-10, ГПУ-10, ГТК-25 та інші). Нажаль приблизно 80 % з цих агрегатів вичерпали свій ресурс. Відповідно до концепції державної науково-технічної програми «Створення промислових газотурбінних двигунів нового покоління для газової промисловості і енергетики» в період з 2008 по 2015 років планується повна заміна 204 агрегатів, що складає приблизно 30% від їх загальної кількості. При цьому очевидно, що для збереження працездатності газотранспортної системи інші агрегати повинні бути відремонтовані та модернізовані.

В даній роботі для модернізації турбін існуючих газоперекачувальних агрегатів та для проектування нових пропонується використовувати розроблений трьохрівневий алгоритм оптимізації проточних частин (ПЧ) газотурбінних установок, який дозволяє врахувати вплив можливих режимів експлуатації на рівні проектування проточної частини. Для того щоб показати доцільність та ефективність запропонованого алгоритму була виконана оптимізація турбіни низького тиску (ТНТ) установки ГТ-750-6. В результаті оптимізації вдалося суттєво підвищити ефективність ТНТ (приріст внутрішнього ККД турбіни на передбачуваних режимах роботи складав 3-4%), окрім того, область максимальної ефективності змістилася в область передбачуваних режимів роботи ПЧ.

Таким чином, завдяки можливості врахування індивідуальних особливостей експлуатації агрегатів, використання розробленого метода при модернізації ПЧ газових турбін дозволяє істотно підвищити їх ефективність без значних матеріальних витрат, тому що вказана модернізація практично не зачіпляє такі дорогі елементи схеми газотурбінної установки як компресор, камера згоряння, регенератор та нагнітач. Крім того, через те, що початкові параметри продуктів згоряння лишаються незмінними, при виготовленні ПЧ немає необхідності в використанні нових, більш дорогих, жароміцних матеріалів.