

УДК 621.431.75

Івченко Л. Й.¹, Комочкін М. С.²

¹ проф. НУ «Запорізька політехніка»

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В ТРИБОЗ'ЄДНАННЯХ ГАРЯЧОГО ТРАКТУ ГТД ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ПАР ТЕРТЯ

У сучасних газотурбінних двигунах застосовуються конструкції бандажів із замкненими на коло лопатками. З'єднання здійснюється за рахунок сил тертя, зумовлених впливом відцентрових сил або натягом під час складання.

Внаслідок коливань деталей в процесі роботи виникає динамічний режим навантаження, що супроводжується ударом з подальшим проковзуванням бандажних полиць робочих лопаток турбіни.

Зношування бандажних полиць робочих лопаток турбіни призводить до підвищення рівня вібраційних напружень в небезпечному перерізі пера лопатки. Полиці лопаток одного робочого колеса зношуються нерівномірно і розкид значень може досягати близько 700% (від 0 мм до 0,72 мм).

Бандажування лопаток дозволило знизити рівень динамічних напружень в них. Водночас, з'являється явище коливання таких бандажованих лопаток секторами (пакетами). При цьому, кількість таких секторів, та лопаток в них на робочому колесі турбомашини може бути різною. Визначення кількості секторів коливань лопаток турбомашини під час її роботи, та конкретизація місць стиків цих секторів дуже важливе питання. На даний час вирішення цього питання розрахунково-аналітичними методами в літературі не описано. Тому саме експериментальні дослідження величин навантажувальних параметрів лопаток в місцях контакту бандажних полиць відіграють важливу роль.

Розроблений стенд для випробувань робочих коліс турбін газотурбінних установок дасть можливість проводити дослідження величин навантажувальних параметрів лопаток в умовах наближених до реальних. Підтвердження гіпотези максимального зносу бандажних полиць лопаток на стиках секторів спрямує до розробки способів уникнення роботи турбін на резонансних режимах. Управління величиною коливань в сторону зменшення і, як наслідок, зменшення зносу призведе до підвищення ресурсу роботи контактної пари бандажованих лопаток.