

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛООВОГО СТАНУ РОТОРНИХ І СТАТОРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТУРБИНИ**

**В.О. БРИТВЕНКО<sup>1\*</sup>, І.О. МИХАЙЛОВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *магістрант кафедри турбінобудування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

<sup>2</sup> *старший викладач кафедри турбінобудування, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

*\* email: myhaylovai@gmail.com*

Одним із важливіших факторів, визначаючих надійність, економічність і маневреність турбоагрегату, являються узгодження взаємних теплових подовжень роторів і корпусів. Задача визначення оптимальних осьових і радіальних зазорів в проточній частині в останній час набула великого значення внаслідок появи потужних багатоциліндрових парових турбін с великою довжиною валопроводу і високими начальними параметрами пари.

Метою роботи являється визначення абсолютних і відносних температурних подовжень ротору і статору парової турбіни К-500-23,5 на режимі номінальної потужності, а також проведення дослідження теплового стану ротора при змінні ширини зазору і ширини камери ущільнення.

Внаслідок осьових перетікань теплоти температура ротора не дорівнює температурі робочої пари на відповідних ділянках. Тому розрахунок температурного поля ротора проводився за методикою [1]. Спочатку були визначені коефіцієнти тепловіддачі на характерних конструктивних ділянках ротора, граничні умови тепловіддачі приводили до поверхні валу, розподіл середньої температури по довжині вала розраховували методом кінцевих різниць.

В роботі виконано дослідження змін абсолютних і відносних температурних подовжень ротору і статору парової турбіни на номінальному та частковому навантаженні турбіни. Температурне подовження залежить від начальних параметрів пари, так для номінального режиму відносні подовження ротору склали 7,3 мм, для режимів 80% і 50% - 5,8 і 2,3 мм відповідно. Абсолютне подовження статору склало для 100%, 80%, 50% режимів – 15,3 мм, 14,1 мм, 13,0 мм відповідно.

Так як на економічність турбіни впливає витрата пари, в роботі проведено дослідження змін зазору  $\delta$  в кінцевих ущільненнях на величину витрати пари  $G$ . Цей розрахунок допоміг виявити найбільш оптимальний варіант для зменшення витрати пари в ущільненнях, який склав  $\delta = 0,5$  мм. При цьому сумарні витрати пари склали 15 кг/с.

### **Список літератури:**

1. *Пустовалов, В. М.* Розрахунок теплових подовжень і зміни зазорів у проточній частині парової турбіни/ *Пустовалов, В. М., Іванченко О. М.*// Харків НТУ «ХПІ». – 2008. –С. 34.
2. *Дорфман, Л.А.* Гидравлическое сопротивление и теплоотдача вращающихся тел./ *Л.А. Дорфман* // – М.: Физматиз, 1960. – 260 с.