

ДО ПИТАННЯ ПРО ВЕЛИЧИНУ ВИТОКИ ПАРИ НАД РОБОЧИМ КОЛЕСОМ ТУРБІНИ

Лапузін О.В., Юдін Ю.О.

Національний технічний університет

„Харківський політехнічний інститут” (НТУ „ХПІ”), Харків

У 1974-1975 г.г. на Придніпровській ТЕС ВАТ «Турбоатом» і НТУ „ХПІ” випробували останні ступені швидкохідної парової турбіни французької фірми Rateau і тихохідної парової турбіни К-500-60/1500 ВАТ «Турбоатом». Ступені досліджувалися в широкому діапазоні режимів при постійній частоті обертання. Робочим тілом була перегріта пара.

Приведено порівняння експериментальних значень периферійної витоки – $G_{\text{пве}}$ над необандаженими робочими колесами цих ступенів і розрахункових значень витоки – $G_{\text{пвр}}$, які одержані по відомій формулі:

$$G_{\text{пвр}} = G_1 \mu_{\text{п}} (F_{\text{п}}/F_1) \sqrt{\rho_{\text{п}} (1 - \rho_{\text{сп}})}$$

Ступінь	$F_{\text{п}}/F_1$	$H_{\text{п}}$ $\left(\frac{\text{кДж}}{\text{кг}}\right)$	G_1 $\left(\frac{\text{кг}}{\text{с}}\right)$	$\rho_{\text{п}}$	$\rho_{\text{сп}}$	$\frac{G_{\text{пвр}}}{G_1}$	$\frac{G_{\text{пве}}}{G_1}$
Rateau	0,023	140	21,7	0,6	0,39	0,0114	0,0156
		215	37	0,7	0,55	0,0143	0,0160
ВАТ «Турбо- атом»	0,054	140	14	0,34	0,30	0,0188	0,0275
		180	19,6	0,35	0,43	0,0211	0,0320
		205	27,7	0,48	0,51	0,0267	0,0340
		280	26,6	0,58	0,6	0,0325	0,0330

($H_{\text{п}}$ – наявний перепад ентальпій у ступені, G_1 – витрата пари крізь соплову решітку).

У дослідженому діапазоні режимів має місце як дозвукова, так і надзвукова течія в ступенях і у області периферійної витоки над робочим колесом.

При розрахунковому значенні перепаду $H_{\text{п}}$ (140 і 160 кДж/кг) течія в ступенях і в області радіального зазора дозвукова, а витрата пари через радіальний зазор в експерименті $G_{\text{пве}}$ на 40-50% перевищує розрахункову витрату $G_{\text{пвр}}$.

На режимах надзвукової течії в робочих решітках і у зоні радіального зазору над нею ($H_{\text{п}} = 215$ і 280 кДж/кг) різниця у витратах $G_{\text{пвр}}$ і $G_{\text{пве}}$ значно зменшується і не перевищує 12%.