

ТЕРМІЧНА МІЦНІСТЬ КАНАВКИ СТУПЕНЕВОГО УЩІЛЬНЕННЯ ЦИЛІНДРА ВИСОКОГО ТИСКУ ТЕПЛОФІКАЦІЙНОЇ ТУРБІНИ Т-250/300-240-3

Бахмутська Ю.О., Голощанов В.М., Альохіна С.В.
*Інститут проблем машинобудування ім. А.Н.Підгорного
НАН України, м. Харків*

При проведенні капітальних ремонтів турбін К-200-130 ЛМЗ, К-300-240 ВАТ «Турбоатом», які відпрацювали понад 190 тис. годин, на теплових електростанціях (ТЕС) були виявлені тріщини глибиною 3-4 мм і довжиною до 200 мм на термокомпенсаційних канавках високотемпературних зон роторів високого тиску (РВТ) і середнього тиску (РСД), розташованих в районі кінцевих ущільнень, діафрагменних ущільнень 2-5 ступенів ЦВД і в галтельном переході до валу диска першого ступеня ротора ЦСД з боку паровпуска.

Термоміцністний аналіз канавки ущільнення проводилися за допомогою метода кінцевих елементів. Теплові і механічні граничні умови задавалися на стінки канавки. Визначення напружень у виділеному осесиметричному елементі ротора здійснювалося з урахуванням температурних полів. Граничні умови для розрахунку термонапруженого стану канавок отримані при моделюванні теплових процесів в ущільненнях турбомашин з термокомпенсаційними канавками. Моделювання теплових процесів проводилося шляхом вирішення спряжених задач теплообміну і подальша їх інтерпретація з використанням закону Ньютона-Рихмана.

Результати представлені для режиму пуску турбіни з неостиглого стану на момент часу $t = 11$ с. після початку надходження пари в ущільнення. При цьому температурні зміни коефіцієнта температурного розширення на поверхнях термокомпенсаційних канавок найбільш високий. Отримано розподіл інтенсивності напружень σ_i в розглянутому елементі ступеневої ущільнення циліндра високого тиску теплофікаційної турбіни Т-250/300-240-3. Це ущільнення розташовано під розділовою перегородкою. Максимальна інтенсивність термічних напружень формується на радіусних поверхнях. Отримані напруги не перевищують допустимі.