

ПОШКОДЖУВАНІСТЬ ВІД КРУТИЛЬНИХ КОЛИВАНЬ ТА ЗАЛИШКОВИЙ РЕСУРС ВАЛОПРОВОДУ ТУРБІНИ К-200-130

Ротори турбомашин піддаються впливу статичного кручення; вигину від власної ваги; температурних навантажень при перехідних режимах роботи; відцентрових сил інерції при помірних та підвищених температурах і в умовах корозійно-активного середовища.

Крутний момент створюється на колесі кожного ступеня турбомашини, підсумовується і в кінцевому перетині передається генератору. Максимальне значення крутного моменту досягається на ділянці валу між роторами низького тиску (РНТ) і генератора (РГ). Одним з основних типів коливань роторів турбомашин є перехідні коливання, що виникають від дії на ротор раптового розбалансування, короткого замикання в електричному ланцюзі за генератором або сейсмічного зрушення і коливання земної кори (землетруси). Короткі замикання на виводах генератора, за трансформатором, в лініях електропередачі, а також несинхронні включення, відключення і повторні включення генератора в мережу викликають інтенсивні змінні крутильні впливи на ротор електрогенератора, що призводить до появи крутильних коливань всього валопроводу з різними, іноді важкими наслідками.

Наряду з крутильними коливаннями зазначимо, що важливим впливом є прогин ротора по двох причинах. До першої групи причин слід віднести прогини викликані, як повзучістю, так і досягненням в ряді випадків експлуатаційними навантаженнями граничної межі текучості. До другої групи навантажень відноситься тепловий удар (захолодження), зачіпання в діафрагмених або кінцевих ущільненнях, нерівномірне охолодження ротора.

Якщо причиною остаточного прогину ротора виступає повзучість, то прогини можуть виникати навіть в результаті нормальної експлуатації. Відомо, що на початковому етапі експлуатації парової турбіни протікає процес неустановленої повзучості, який характеризується нерівномірними деформаціями повзучості на різних ділянках ротора. Тривалість цього процесу може зайняти 10% ресурсу турбіни.

Перелік посилань:

1. Черноусенко О.Ю., Нікуленкова Т.В. Комплексна схема оцінювання залишкового ресурсу роторів парових турбін великої потужності // Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування – Київ 2013.
2. Алехина С.В., Голощанов В.Н. Тепловое и термонапряженное состояние роторов паровых турбин. // Энергетика и электрификация.– 2008. – № 6.
3. Шкляр А.И., Жученко Л.А., Ермолаев В.В., Винокуров Л.А., Філіпович А.Н., Пісцов В.Ф., Максимов А.Л. Опыт повышения надежности и износостойкости элементов проточной части паровых турбин. // Теплоэнергетика. – 2007. – №4.