

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЛОПАТОК ПОСЛЕДНИХ СТУПЕНЕЙ ПАРОВЫХ ТУРБИН

Студент гр. 113454 Брилевич С.В.,
кандидат физ.-мат. наук, доцент Г.И. Олефир
Белорусский национальный технический университет

Экономичность, надежность и долговечность паровых турбин зависят от соблюдения правил их эксплуатации и культуры обслуживания. Даже небольшие просчеты в эксплуатации могут привести к неоправданным потерям топлива, сокращению ресурса и незапланированной остановке турбины, а иногда – и к аварии.

Рабочие и сопловые лопатки, диски, уплотнения, диафрагмы, обоймы и внутренняя поверхность корпуса турбин постоянно омываются потоком пара, имеющим высокие скорости и температуры. Рабочие лопатки и диски воспринимают значительные усилия, возникающие при вращении ротора.

В наиболее тяжелых условиях находятся лопатки последних ступеней турбин, так как работают во влажном паре и их размеры довольно велики. При эксплуатации наблюдается несколько видов их поломок: отрыв, коррозионный и эрозионный износ, механические повреждения.

Система контроля лопаток заключается в неразрушающем контроле лопаток паровых турбин без демонтажа ротора, с использованием трех методов: ультразвукового, вихретокового и цветной дефектоскопии. Все полученные данные после контроля заносятся в персональный компьютер, на основе чего делается заключение о пригодности лопаток к дальнейшей эксплуатации.

Ультразвуковой контроль проводится для анализа выходных кромок лопаток турбин. Преобразователи применяются с рассчитанными параметрами и с минимальными габаритными размерами, для возможности их использования в зазоре рядом стоящих лопаток.

Вихретоковый контроль проводится с целью обнаружения трещиноподобных дефектов на пере рабочих и направляющих лопаток турбин.

Контроль методом цветной дефектоскопии применяется для обнаружения дефектов типа поверхностных трещин, возникающих во время эксплуатации на выходных кромках рабочих лопаток последних ступеней мощных турбин вследствие эрозионного износа.

Таким образом, разработанная система обеспечивает комплексный контроль лопаток, что увеличивает достоверность результатов в несколько раз, и возможность создания электронной базы данных, на основе полученной информации из приборов.