

УДК 681.786

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ВИДЕОСИГНАЛА ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ  
СТАТИЧЕСКОГО К ДИНАМИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ ИЗНОСА ЛОПАТОК  
ПАРОВЫХ ТУРБИН ПРИ ВАЛОПОВОРОТЕ**

**Родикова Л. С.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – д.т.н., профессор Коротаев В. В.**  
(Университет ИТМО)

**Аннотация.** В настоящей работе представлены результаты исследования влияния уровня подсветки при измерениях оптико-электронной системой измерения эрозийного износа лопаток паровых турбин низкого давления в статическом и динамическом режимах.

**Введение.** В процессе эксплуатации паровых турбин лопатки подвергаются разрушению вследствие больших каплеударных нагрузок и протекающих эрозийных процессов. При повреждении лопаточного аппарата ухудшается экономичность и ограничивается срок службы турбины в целом. Если не диагностировать повреждения лопаток на ранних стадиях, то это приводит к тяжелым аварийным разрушениям турбины. Поэтому задача надежного контроля состояния лопаток имеет важное значение. Периодический контроль состояния лопаток позволяет выявить начало процесса их разрушения, произвести своевременный ремонт и предотвратить поломку турбины.

**Основная часть.** Контроль состояния лопаточного аппарата турбин необходимо производить в режиме валоповорота, то есть при принудительном вращении турбины. Целью работы является исследование влияния скоростного смаза изображения и возможности уменьшения его влияния.

Разработана система, обеспечивающая возможность автоматического измерения эрозионного износа входных кромок лопаток в процессе исследования турбины в режиме валоповорота по величине хорды лопатки, уменьшающейся в результате износа.

Был создан стенд для исследования системы измерения эрозионного износа рабочих лопаток паровой турбины, который содержит модель вала, с закрепленными на нем моделями рабочих лопаток; контрольную метку, которая закрепляется на валу; подвижку, позволяющую имитировать движение турбины при валоповороте; синхродатчик, для определения номера лопатки; персональный компьютер; видеоэндоскоп.

Созданный стенд позволяет регистрировать изображения в статическом режиме и в режиме валоповорота. Это дает нам возможность снимать лопатки турбины в статическом и динамическом режимах.

На данном стенде проведён эксперимент с захватом кадров лопаток в неподвижном режиме и при их движении, то есть при имитации технологического режима валоповорота турбины и лопатки. По полученным данным составлены графики видеосигналов.

Анализ полученных графиков показал, что при снятии кадров лопаток в движении уровень видеосигнала существенно падает. Что позволяет нам сделать вывод о необходимости увеличения уровня подсветки.

**Выводы.** Исходя из полученных графиков видеосигналов в двух режимах, построенных по результатам эксперимента, установлено, что при переходе из статического в динамический режим необходимо уменьшать время экспозиции. При увеличении скорости валоповорота, необходимо уменьшать время экспозиции и соответственно пропорционально увеличить мощность излучения подсветки.

Родикова Л. С. (автор)

Подпись

Коротаев В.В. (научный руководитель)

Подпись