

Использование эффекта радиоизлучения для мониторинга газотурбинных установок

Здор Г.Н., Тимошевич В.Б.

Белорусский национальный технический университет

На основании предварительных исследований радиоизлучения работающих газотурбинных установок (ГТУ) был разработан и изготовлен специальный радио-датчик, предназначенный для конкретно - направленных исследований. Радио-датчик устанавливался в непосредственной близости работающей ГТУ в месте, где отмечался максимум радиоизлучения, либо возле интересующего узла или агрегата. Сигнал с высокочастотного выхода радио-датчика поступал на измеритель напряжения высокой частоты, а с низкочастотного выхода - на вольтметр и магнитофон, последний записывал детектированный сигнал с целью долговременного хранения. Затем в лабораторных условиях исследуемый сигнал, воспроизводимый магнитофоном, подавался на анализатор спектра последовательного типа, и результат фиксировался самопишущим потенциометром.

Полученные спектрограммы анализировались: определялись частоты, амплитуды и добротности полученных резонансных пиков, находились соответствующие этим пикам частоты колебаний и вращений различных агрегатов ГТУ. Значения этих величин и ряда дополнительных параметров позволяли судить о техническом состоянии работающих агрегатов. Исследования проводились на нескольких ГТУ в процессе их эксплуатации. Радио-датчик располагался непосредственно у кольцевого газового коллектора у камеры сгорания, где наблюдался максимум радиоизлучения. Была обнаружена ещё одна область максимального сигнала, находящаяся возле точки замера температуры газа перед свободной турбиной у дизлектрической вставки с выводами термопар, где также проводились измерения.

В результате проведённых измерений можно сделать определенные выводы. ГТУ в процессе эксплуатации создают широкополосное радиоизлучение. Это излучение модулировано механическими колебаниями агрегатов ГТУ. Максимумы радиоизлучения наблюдаются в непосредственной близости от кольцевого газового коллектора и вблизи дизлектрической вставки, на которой установлены выводы термопар для измерения температуры перед свободной турбиной. Спектрограммы радиоизлучения содержат резонансные пики, амплитуды и частоты которых различны как для разных ГТУ, так и для разных мест установки радио-датчика на одной ГТУ.