

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СИГНАЛОВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Рябцев П. Г., Толкач Р. В.

Давыдов И. Г. – к.т.н., доцент

В данном тезисе рассмотрен метод определения режимов работы роторного оборудования на основе третьоктавных спектров сигналов вибрации.

Современные тенденции обслуживания и ремонта роторного оборудования все более и более ориентируются на обследование фактического состояния рабочих машин. Как показывает опыт, эпизодическое диагностирование не дает уверенного прогноза в сроках выхода оборудования из строя. Необходимы вибромониторинг и автоматическая вибродиагностика, которые можно осуществлять только с помощью стационарной виброаппаратуры.

При автоматической вибродиагностике оборудования имеют место случаи обработки сигналов вибрации, снятых с оборудования, находящегося в выключенном состоянии или режиме, отличном от рабочего (холостой ход). Для решения данной проблемы необходимо применять методы определения режима работы оборудования.

Анализ спектра вибрации позволяет сравнить характерные частоты отдельных узлов роторного оборудования, которые проявляются при работе оборудования. Анализ октавного спектра позволит компенсировать нестабильность во времени частоты вращения, уменьшить время, необходимое для обработки сигнала вибрации.

Показателем схожести было выбрано суммарное изменение соответствующих уровней третьоктавных спектров сигналов вибрации. При появлении дефекта и его развитии в октавном спектре сигнала вибрации наблюдается рост характерных частотных составляющих, что необходимо учитывать при сравнении спектра сигнала вибрации с эталонным спектром, соответствующим определенному режиму работы оборудования. Однако резкое и значительное изменение спектра (например, при снятии сигнала с выключенного оборудования) будет распознано как другой режим работы. На рисунке 1 приведено сравнение третьоктавных спектров сигналов вибрации двух одинаковых режимов работы оборудования (рабочие состояния), на рисунке 2 – двух различных (эталонное рабочее состояние и холостой ход).

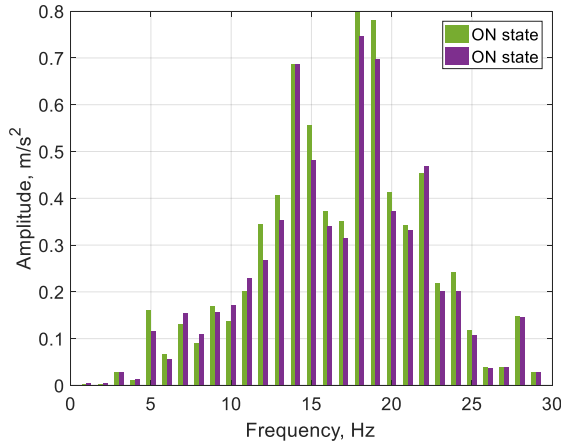


Рисунок 1 – Сравнение третьоктавных спектров сигнала вибрации одинаковых режимов работы

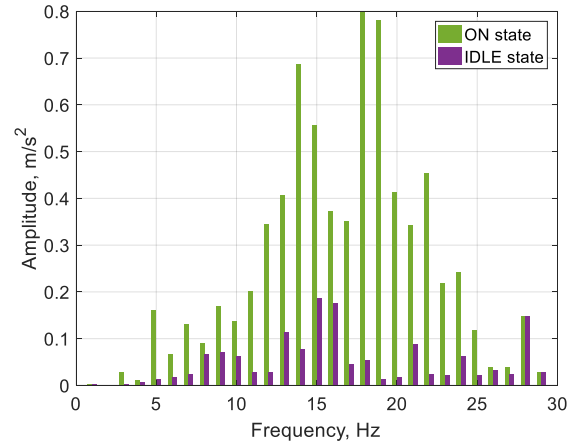


Рисунок 2 – Сравнение третьоктавных спектров сигнала вибрации различных режимов работы

Рассмотренный метод является вычислительно простым, однако может приводить к ошибочному определению режима работы оборудования при наличии посторонних шумов от рядом расположенного оборудования и должен дополняться другими методами определения режима работы оборудования, например на основании оценки метрических показателей сигналов вибрации.

Список использованных источников:

- 1 Рандаль, Р. Б. Частотный анализ / Р. Б. Рандаль. – Глоструп, Дания : К. Ларсен и сын А/О, 1989. – 389 с.
- 2 Баркова, Н. А. Введение в виброакустическую диагностику роторных машин и оборудования : учеб. пособие / Н. А. Баркова. – СПб. : Изд. Центр СПбГМТУ, 2003. – 160 с.
- 3 Биргер, И. А. Техническая диагностика / И. А. Биргер. – М. : Машиностроение, 1978. – 240 с.