

УДК 62.97/98

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ РОТОРНЫХ АГРЕГАТОВ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Кузнецов Станислав Алексеевич

Студент 6 курса, очная форма

Российская Федерация, г. Москва, Государственный Технический Университет им. Н.Э.Баумана, кафедра «Метрология взаимозаменяемость»

Научный руководитель: В.В. Сычев,

доктор технических наук, профессор кафедры «Метрология взаимозаменяемость»

В настоящее время энергетические установки России изрядно изношены, морально устарели и практически исчерпали ресурс работы. Вследствие этого все чаще происходят крупные технические аварии и техногенные катастрофы [1]. Необходимое и немедленное обновление материально-технической базы электроэнергетики страны ввиду затратности и инерционности процессов инновации в условиях финансово-экономического кризиса не представляется возможным. Для крупномасштабной модернизации и массового ввода в эксплуатацию электрических станций и ТЭЦ нового поколения, промышленного освоения нетрадиционных источников энергии потребуются не годы, а десятилетия. А потому проблема повышения надежности существующего топливно-энергетического комплекса, по нашему мнению, должна решаться путем своевременной диагностики существующего оборудования, выявления критических ситуаций и поэтапной замены наиболее отработанных агрегатов и оборудования.

В большом комплексе технических средств контроля функционирования турбоагрегата основное место традиционно занимает вибродиагностика, с помощью которой контролируется наступление предельных состояний конструкции турбоагрегата и его элементов в процессе эксплуатации. Недостатком вибродиагностики является то, что она не дает дифференцированной информации о состоянии конкретных узлов, типе неисправности и месте ее возникновения.

Из практики разработки оптико-электронных датчиковых устройств известны методы фазового кодирования информации о поведении исследуемого объекта посредством модуляции отраженного от объекта излучения [2], позволяющие преодолеть указанный недостаток. Осуществляется это фазовое кодирование с помощью анализаторов изображения, в котором модулирующий растр, представляющий собой

чередующиеся прозрачные и непрозрачные сектора, выполнен таким образом, что в спектре частот несущая частота колебания отсутствует (подавлена), а вся полезная информация находится в боковых частотах.

Подавление несущей частоты происходит за два полных оборота модулирующего раstra, в течении которого каждый раз колебание испытывает скачок по фазе на 180° относительно исходного колебания на границе каждого оборота. Это приводит к существенному повышению соотношения сигнал/шум и возможности реализации высокой точности диагностического контроля.

С целью подавления вредного влияния различных факторов в системе динамического контроля схема измерения реализует принцип псевдообращения [3], при котором выходящий и возвращенный пучки практически идут по одному и тому же пути с небольшим пространственным смещением, обеспечивая этим сначала отражение от опорной поверхности выходящего пучка, а затем – от измеряемой поверхности объекта возвращенного пучка. Поэтому схема становится нечувствительной к любым другим погрешностям системы, кроме взаимного положения пары «эталон-объект».

Основными преимуществами данной схемы измерения являются:

- нерасстраиваемость системы
- Обработка сигнала проходит в реальном времени
- Высокая точность измерений
- Простота исполнения и соответственно экономическая целесообразность.
- Нечувствительность схемы к любым другим погрешностям системы, кроме взаимного положения пары «эталон-объект».

Предлагаемая система позволит производить оперативную оценку функционирования ответственных узлов и агрегатов в реальном времени непосредственно в производственных условиях.

Список литературы:

1. Киселёв М.И., Пронякин В.И. Фазовый метод исследования циклических машин и механизмов на основе хронометрического подхода // Измерительная техника.-М. 2001. №9. -15-18с.
2. Макаров В.А., Сычев В.В. Авторское свидетельство № 27887 от 14.02.64г.
3. Сычев В.В. Адаптивные оптические системы в крупногабаритном телескопостроении.-Старый Оскол, Изд. «Тонкие наукоемкие технологии» 2005г.- 464 с.