

**СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВИБРОДИАГНОСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ****В. К. Дебой, И. В. Петров**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Электроснабжение»*

Существует значительное количество методов неразрушающего контроля, позволяющих проводить тестирование оборудования и выявлять дефекты без нарушения целостности оборудования. Однако далеко не все эти методы являются универсальными. Одним из специализированных методов неразрушающего контроля является вибродиагностика. Она основана на анализе параметров вибрации, которая либо создается работающим оборудованием, либо является вторичной вибрацией, происхождение которой связано со структурой объекта, подвергающегося изучению. Чаще всего этот метод применяется для исследования подшипников качения, колесно-редукторных блоков, гидрооборудования и т. д.

Основными преимуществами вибродиагностики являются возможность обнаруживать скрытые дефекты, получать информацию о состоянии оборудования, находящегося в труднодоступных местах, а также производить мониторинг и получать информацию о дефекте еще на стадии его появления. Также среди достоинств вибродиагностического метода стоит упомянуть малое время диагностирования.

Метод вибрационной диагностики основан на получении данных о вибрации. Любая вибрация содержит в себе гармоники различной частоты. Анализируя амплитуду этих гармоник, можно получить информацию о состоянии оборудования. Данные о вибрации собираются с помощью специального щупа, с помощью датчиков, закрепленных на оборудовании, и т. д. – разные приборы используют разные методы получения данных.

Во многих случаях при проведении вибрационного контроля оперативность получения информации является важным условием для своевременного предупреждения ситуаций, которые могут создать угрозу жизни и здоровью человека или материальному имуществу. Использование современных технологий связи дает возможность создавать системы, позволяющие получать информацию одновременно со значительного количества датчиков, оперативно обрабатывать ее и предоставлять оператору.

Исходя из этого специалистам, обучающимся по специальности «Энергетика», необходимо владеть базовыми знаниями о понятии вибрации в электрических машинах и владеть простейшими методами и способами вибродиагностики. Данный стенд представляет собой асинхронный двигатель с возможностью изменения напряжения сети, момента сопротивления. Также лабораторная установка позволяет вводить дефект, обрыв фазы в цепи подключения двигателя, что позволяет рассматривать реакцию различных виброанализаторов на изменения параметров цепи.

Рассмотрим реакцию простейшего виброанализатора «ЯНТАРЬ» при обрыве фазы. Виброизмерительный прибор «ЯНТАРЬ-М» предназначен для измерения вибрации при контроле, мониторинге, анализе и вибрационной диагностике технического состояния роторных агрегатов и других механизмов с вращающимися элементами. Областью применения приборов является контроль и анализ вибрации: силового оборудования газо- и нефтеперекачивающих станций; энергетических установок тепловых электростанций; коммутационных трубопроводов атомных электростанций; вентиляторов, насосов, компрессоров, котлов, трубопроводов и т. п. Данный прибор позволяет производить измерение виброускорения, виброскорости, виброперемещения в заданной полосе частот по общему уровню от 10 до 1000 Гц.

Прибором измерялись значения виброскорости и виброускорения:

- на холостом ходу в полнофазном режиме работы двигателя;
- на холостом ходу в неполнофазном режиме работы двигателя (при обрыве фазы);
- под нагрузкой в полнофазном режиме работы двигателя;
- под нагрузкой в неполнофазном режиме (при обрыве фазы).

Результаты измерения основных параметров вибрации прибором «ЯНТАРЬ» представлены в таблице.

#### Результаты измерения основных параметров вибрации прибором «ЯНТАРЬ»

Параметры	$V$ , мм/с	$A$ , м/с <sup>2</sup>
xx	0,1352	0,0236
обрыв фазы на xx	0,1395	0,0265
под нагрузкой	0,1491	0,0272
обрыв фазы под нагрузкой	0,1519	0,0298

Как видно из эксперимента, при появлении неисправности наблюдается отклонение показаний прибора «ЯНТАРЬ», что свидетельствует о реакции прибора на изменение нормальных условий работы двигателя. Следовательно, лабораторный стенд позволяет производить измерения основных параметров вибрации в нормальном режиме и при наличии дефекта различными виброанализаторами, что позволяет обучать специалистов навыкам проведения современного, развивающегося способа диагностики электрооборудования.