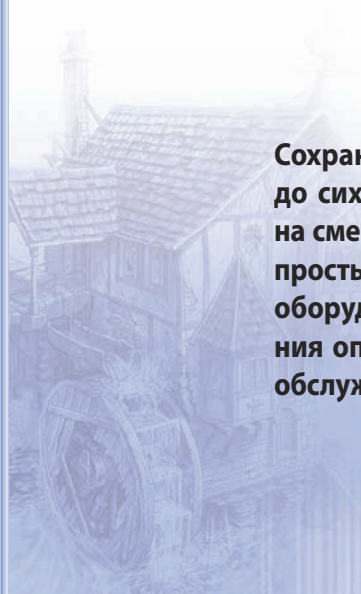


ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ВИБРАЦИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ



Сохранились еще места, где сельские водяные мельницы до сих пор украшают пейзаж. Но как источники энергии им на смену уже давно пришли гидроэлектростанции и заменили простые устаревшие механизмы. Измерение уровня вибраций оборудования ГЭС становится необходимым и для обеспечения оптимальных условий работы, и при профилактическом обслуживании.

В большинстве стран мира вода воспринимается как само собой разумеющееся в нашей повседневной жизни. Она обладает огромным потенциалом, это неиссякаемый источник возобновляемой чистой энергии.

Гидроэнергетика дает 19% мирового производства электроэнергии, что говорит о ее немалых перспективах. Она бережет ископаемое топливо, всегда доступна, неисчерпаема, не загрязняет окружающую среду и не влияет на глобальное потепление. Реки и водохранилища ежегодно могут вырабатывать 15 млрд МВт – это мировой потенциал гидроэнергетики. Сейчас он используется всего лишь на уровне около 20%.

В основе надежности любого гидросооружения лежит система диагностики. Качественные и современные измерительные приборы дают идеальную базу для создания такой системы.

Одним из важнейших показателей надежной и безопасной работы оборудования является вибрация – вид механического движения, при котором каждая из точек тела совершает периодически повторяющееся перемещение вблизи некоторого относительно неподвижного положения.

Характер и масштабы изменения вибрации во времени для каждого случая индивидуальны, конкретный вибрационный процесс содержит большой объем важной информации, использование которой позволяет диагностировать техническое состояние механизмов и машин и своевременно устранять многие дефекты.

Для устранения повышенных вибраций необходимо оценить вибрационное состояние гидрооборудования и установить их причины. В этих целях применяется специальная виброизмерительная аппаратура, которая должна обеспечить необходимую точность и оперативность измерения физических величин, характеризующих механическую вибрацию, т.е. вибропараметров.

Линейная вибрация характеризуется перемещением, скоростью, ускорением, силой, мощностью; угловая вибрация – углом поворота, угловой скоростью, угловым ускорением, моментами сил; оба вида вибрации – фазой, частотой, коэффициентом гармоник (нелинейных искажений).

Измеряются мгновенные, амплитудные (пиковые), действующие и средние значения вибропараметров и их размахи.

Наиболее часто измеряется уровень вибрации на шарикоподшипниках, относительной вибрации на валу подшипников скольжения и вибрации кожуха. Обычно это требуется при:

- контроле и диагностике вибрации на валу турбин и компрессоров;
- анализе уровня вибрации на подшипниках в электродвигателях и станках;
- диагностике шарикоподшипников.

Регистрирующие устройства производства компании Delphin оснащены входами и выходами приема/передачи сигналов систем оповещения для оценки вибрации.

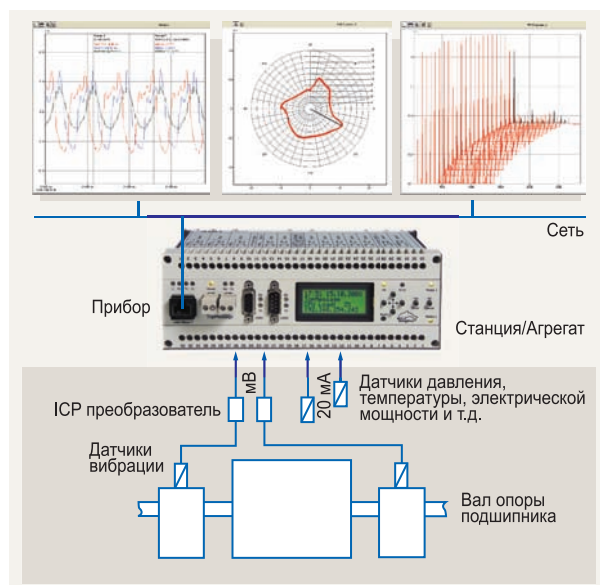
Результаты измерений могут отслеживаться в режиме реального времени, автоматически сохраняться и диа-

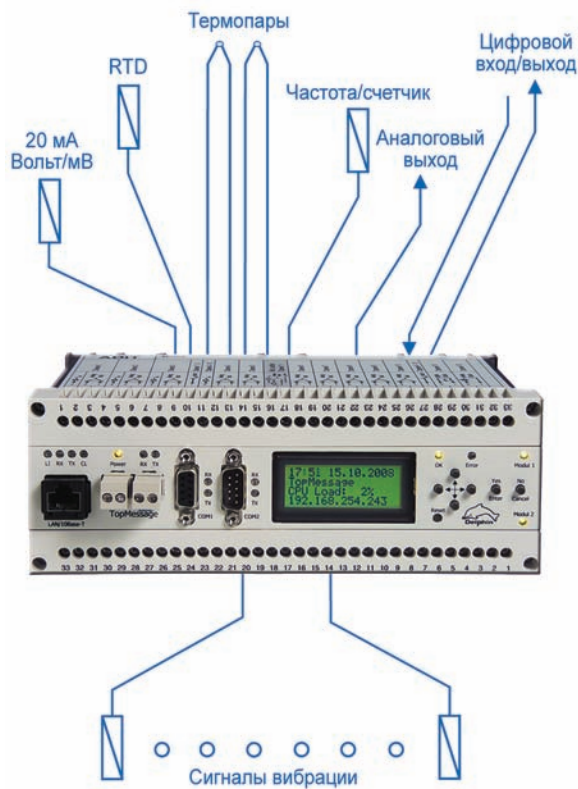


гностироваться. Сбор данных в течение продолжительного времени дает возможность точной оценки условий работы станции/оборудования, а также контролировать текущие изменения.

Для диагностики в течение длительного времени предлагается программное обеспечение ProfiSignal. Визуализация результатов хороша тем, что на создание проекции изображения на экране тратится мало времени. Диагностика возможна как в диалоговом режиме, так и в режиме off-line. Эта удобная функция возможна через параметр службы передачи данных. Данные могут выполняться в виде диаграммы в системе координат $y(t)$, полярной диаграммы, диаграммы в сферической системе координат, БФ (FFT) или каскадной диаграммы.

Для постоянного применения измерительный прибор устанавливается на ДИН-рейку и подключается к датчикам уровня вибрации. Как правило, для определения относительной вибрации на валу применяются датчики хода/расстояния, а для определения вибрации на подшипнике используются датчики скорости.





Полная система измерения в стационарных агрегатах собирается в соответствии с требованиями заказчика. Она включает в себя программное обеспечение ProfiSignal (либо другого производителя в зависимости от требований заказчика) и прибор TopMessage, который применяется в данном случае как «умное устройство регистрации данных». Все необходимые данные со станции постоянно за-

писываются, что позволяет быстро обнаружить и устранить неполадку.

Приборы измерения уровня вибрации применяются и для кратковременной работы. Они устанавливаются в отдельные корпуса и используются для обследования оборудования при необходимости срочного осмотра. Выполняются различные виды замеров с периодичностью одна-две недели. В заключении указывается, требуется ли пересмотр требований по технике безопасности или необходимо внести изменения в конструкцию агрегата.

Устройство TopMessage собирает и отслеживает действительные данные об уровне вибрации и ходе работы станции и агрегата. В отличие от обычных систем мониторинга база данных позволяет производить целевой анализ и эффективную диагностику неполадок. Системы легко интегрируются в существующую сеть компании через подключение к сети Ethernet. Результаты измерений доступны любому подразделению компании в зависимости от права доступа. Возможно создание подключения по сети Profibus (Process Field Bus) для обработки данных системы контроля. Интегрированный модуль AMDT/V позволяет проводить вибрационный анализ и мониторинг в одной системе. Модульный способ построения означает, что данные о вибрации агрегата, температура и давление могут анализироваться и отслеживаться одновременно в рамках одной системы.

Повышенный уровень вибрации часто является индикатором неисправностей, которые могут привести к сбоям в работе агрегата и к полной остановке агрегата или станции. Раннее обнаружение дефекта позволит избежать возможных повреждений. Это дает возможность значительно минимизировать дорогостоящие простои энергоблоков и затраты на сервисное и техническое обслуживание.

