

Выводы

Построение информационных дискретных (цифровых) каналов различного назначения с минимальными затратами энергии и полосы на передачу одного бита информации с заданным качеством реализуется при использовании фазовой манипуляции и основанием кода больше двух.

Библиографический список

1. Семёнов И.И. «Широкополосные системы связи». Учебное пособие. Омск. Изд. ОмГТУ, 2000 г.
2. Сандерс Р.В. «Сравнение эффективности некоторых систем связи». Зарубежная радиоэлектроника, 1960 г.
3. Путь В.В. «Теория и методы обработки последовательных многочастотных сигналов в системах связи». Докторская диссертация. Санкт – Петербург, 2002 г.

УДК 534.647:621.432 (001.8)

И.С. Сидоренко, м.н.с.

А.П. Науменко, к.т.н., начальник УЦ и ЛНК

ООО Научно-производственный центр «Динамика», г. Омск

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ГИДРОУДАРОВ

Поршневые компрессоры (ПК) - незаменимое оборудование нефтеперерабатывающих предприятий, отказ которого может привести к значительному снижению выпуска продукции, к дорогостоящим ремонтам, повышению опасности для жизни и здоровья работников.

Одной из проблем, возникающей при эксплуатации ПК и требующей незамедлительного обнаружения, является гидравлический удар (рис. 1).

Гидравлический удар – явление, сопровождающееся скачкообразным повышением давления в полости нагнетания. Гидроудары могут приводить к разрушению деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ) и возникновению аварийной ситуации [1].

Внедрение автоматической системы виброакустической (ВА) диагностики и ВА мониторинга состояния ПК КОМПАКС® позволяет успешно предотвращать простои и аварии вследствие возникновения гидравлических ударов. Диагностика и мониторинг основан на контроле уровня ВА сигнала

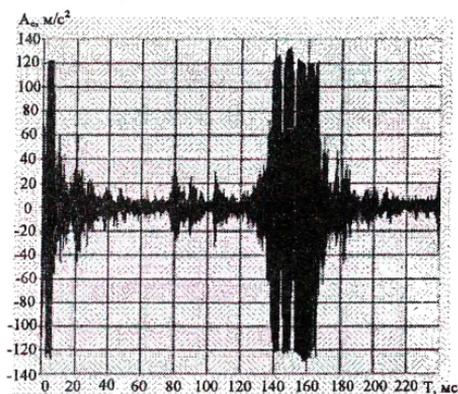


Рис. 1 – Форма ВА сигнала при гидравлическом ударе

ла датчика с крышки цилиндра в осевом направлении в момент приближения поршня к верхней мертвой точке и уровня конденсата в сепараторе [1, 2]. Однако повышение достоверности постановки диагноза всегда будет являться актуальной задачей.

Большой интерес представляет исследование ВА сигналов вероятностными методами, поскольку работа ПК сопровождается газогидродинамическими процессами, что приводит к появлению в ВА сигнале случайных составляющих.

Случайные процессы наряду с общепринятыми функциями распределения можно характеризовать некоторыми вспомогательными функциями, которые однозначно связаны с функциями распределения, а потому отражают и описывают все свойства случайного процесса. К таким функциям, в первую очередь, относится характеристическая функция (х.ф.) [3].

Характеристической функцией $\theta(v)$ случайной величины ξ называется среднее значение случайной величины $\exp(iv\xi)$:

$$\theta(v) = \int e^{ivx} dF(x) = m_1 \{ \exp(iv\xi) \}, \quad (1)$$

где $F(x)$ – функция распределения;

v – действительная переменная, значения х.ф. – комплексные числа.

Поскольку анализу подвергались сигналы, имеющие конечное число мгновенных значений, то результат определения значения х.ф. по ограниченной совокупности выборочных данных находился по формуле оценки х.ф., приведенной в [3].

На основании теоретических выкладок, приведенных в [3] была разработана методика расчета значений х.ф., итогом которой является оценки действительной и мнимой части х.ф. ВА сигналов. Произведен расчет значений х.ф. для ВА сигналов, полученных с узла ПК (ЦПГ) датчиками системы КОМПАКС®.

В результате работу по оценке возможности использования х.ф. ВА сигналов для диагностики гидроударов необходимо разделить на два этапа: 1 исследование модуля х.ф.; 2 исследование аргумента х.ф.

Рисунок 2 наглядно показывает, что модуль характеристической функции (х.ф.) однозначно реагирует на возникновение гидравлического удара в процессе работы ПК.

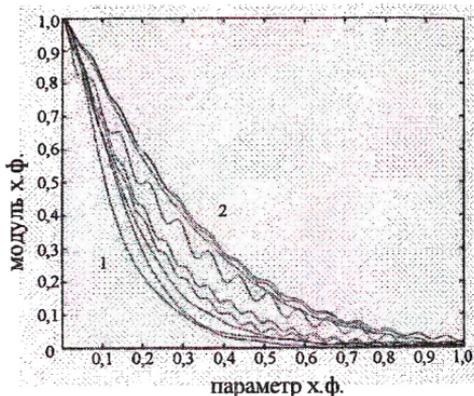


Рис. 2 – График модулей х.ф. ВА сигналов ЦПГ:
1 – для ВА сигнала без гидроудара,
2 – для ВА сигнала с гидроударом

Данный факт является первым шагом к разработке методики диагностирования гидроударов на основе анализа параметров х.ф.

Библиографический список:

- Костюков В.Н., Науменко А.П. Практические основы виброакустической диагностики машинного оборудования. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2002. – С. 108.
- Костюков В.Н., Науменко А.П. Проблемы и решения безопасной эксплуатации поршневых компрессоров // Компрессорная техника и пневматика. – №3. – 2008. – С. 21-28
- Вешкурцев Ю.М. Прикладной анализ характеристической функции случайных процессов. М.: Радио и связь, 2003. – С. 204.

УДК 534.647:621.432

А.А. Ткаченко, магистрант ОмГТУ, м.н.с. ООО НПЦ “Динамика”

Омский государственный технический университет

А.П. Науменко, научный руководитель, к.т.н., доцент

ООО Научно-производственный центр “Динамика”, г. Омск

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПАРАМЕТРОВ ТОКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТ ЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Эксплуатация находящихся в неудовлетворительном техническом состоянии электродвигателей приводит к прямым финансовым потерям, связанным с непрогнозируемым выходом из строя оборудования и вызванным этим нарушением технологического процесса, а также и к значительным затратам электроэнергии, обусловленным повышенным электропотреблением.

Диагностирование роторного оборудования обычно осуществляется по параметрам вибрации. Однако весьма перспективным является диагностирование оборудования по параметрам энергопотребления, что позволяет повысить глубину диагностирования, так называемых, электрических дефектов, т.е. дефектов и неисправностей, связанных с нарушением баланса электромагнитных сил. Например, если появляется сопротивление движению вала, то это отражается в изменении соответствующего сигнала тока, увеличении расхода энергопотребления.

Физический принцип, положенный в основу работы диагностического комплекса, заключается в том, что любые возмущения в работе электрической и/или механической части электродвигателя и связанного с ним устройства приводят к изменениям магнитного потока в зазоре электрической машины и, следовательно, к модуляции потребляемого электродвигателем тока.

Спектр-токовый анализ - это способ диагностики электродвигателя переменного тока и связанных с ним механических устройств, при котором в течение заданного интервала времени производят запись значений токов, потребляемых электродвигателем, выделяют анализируемые характерные



НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, БИЗНЕС

Материалы

**региональной научно-практической конференции
ученых, преподавателей, аспирантов, студентов,
специалистов промышленности и связи,
посвященной коллегам в честь 50-летия
радиотехнического факультета
Омского государственного технического университета**

Омск - 2011

**Международная академия наук высшей школы
НОУ «Институт радиоэлектроники, сервиса и диагностики»
ООО «Научно-производственный центр «Динамика»
ОАО ОмПО «Радиозавод им. А.С. Попова»
ФГУП ОмПО «Иртыш»
Радиотехнический факультет ОмГТУ
Кафедра «Радиотехнические устройства и системы диагностики» ОмГТУ
ГОУ ВПО Омский институт (филиал) Российского
государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ)**



**Материалы
региональной научно-практической конференции
ученых, преподавателей, аспирантов, студентов,
специалистов промышленности и связи,
посвященной коллегам в честь 50-летия
радиотехнического факультета
Омского государственного технического университета**

Омск – 2011

УДК 338.45:371.214:621.396

Наука, образование, бизнес: Материалы региональной научно-практической конференции ученых, преподавателей, аспирантов, студентов, специалистов промышленности и связи, посвященной коллегам в честь 50-летия радиотехнического факультета Омского государственного технического университета. - Омск: Полиграфический центр КАН, 2011. - 346 с.

Тезисы и доклады конференции печатаются по решению учебно-методического совета института в редакции авторов.

Организационный комитет:

Председатель:

Вешкурцев Ю.М. - д.т.н., профессор, академик МАН ВШ

Заместители председателя:

Лендикрей В.В. - председатель Совета Учредителей ИРСИД

Коротков П.И. - ректор ИРСИД

Члены оргкомитета:

Кочеулова О.А. - к.п.н., проректор по научной и учебной работе ИРСИД;

Шатохина Л.А. - доцент, проректор по статистике, организационной и воспитательной работе ИРСИД;

Ельцов А.К. - к.т.н., доцент, декан факультета телекоммуникаций;

Мамаева Г.Г. - декан факультета гуманитарного образования;

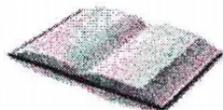
Титов Д.А. - к.т.н., заведующий кафедрой «Электросвязь»;

Костюков В.Н. - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Диагностика и промышленная безопасность»;

Буковский Б.С. - советник генерального директора
ОАО ОмПО «Радиозавод им. А.С.Попова»;

Худякова О.Д. - к.э.н., доцент, заведующая кафедрой «Торговое дело» Омского института (филиала) Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ);

Босакевич О.М. - заместитель генерального директора по управлению персоналом ФГУП ОмПО «Иртыш».



© Институт радиоэлектроники
сервиса и диагностики, 2011