

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПРИВОДНЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ

Басинюк Я.В., ИНДМАШ НАН Беларуси

Эффективность исследований приводных систем с использованием микропроцессорных средств контроля во многом определяется уровнем программной поддержки процесса съема диагностической информации, а также методиками и алгоритмами ее последующей обработки, реализованными в виде пакетов прикладных программ.

Их построение взаимосвязано с объектом исследований, комплексом решаемых при его диагностировании задач и техническими характеристиками используемых при этом микропроцессорных средств [1].

Она включает две группы программ:

первая, обеспечивающая съем, накопление и предварительную обработку диагностических данных, включает программы:

- формирования полуэмпирических моделей поведения системы;
- выбора алгоритма и режимов съема диагностической информации, тарировки и тестирования измерительных трактов, оценки собственных частот, обоснование необходимости использования и параметров фильтрации исходного сигнала;
- предварительной обработки и представление полученных данных в требуемом виде с автоматическим формированием протокола испытаний;

вторая - обеспечивает идентификацию полученных результатов с функциональным состоянием диагностируемого объекта и прогнозирование его изменения в будущем.

Рассмотрим некоторую специфику построения каждой из частей.

Особенность работы с программой съема и накопления информации заключается в учете особенностей функционирования датчиков, снимающих прямую или косвенную информацию о фиксируемых физических процессах, правильности назначения режимов съема и преобразования аналогового сигнала в цифровой микропроцессорным адаптером, корректном переходе от абстрактных значений к реальным данным с оценкой технического состояния измерительных трактов, выявлении и реагировании на возникновение в процессе съема диагностической информа-

ции нештатных ситуаций с принятием решения о достоверности зафиксированных данных.

К одному из наиболее важных элементов этой части программного обеспечения можно отнести статическую и динамическую тарифовку системы, алгоритмы проведения которых во многом определяют корректность полученных результатов.

Особенности формирования второй группы программ заключаются в необходимости корректного перехода от полученных реальных данных к физическим процессам и функциональному состоянию диагностируемого объекта, согласованию по времени данных с различных каналов и оценке полученных результатов с позиций возможности возникновения операторских ошибок при вводе и обработке исходных данных.

Рациональность ее построения в значительной части определяется уровнем знаний о влиянии механической и электрической частей измерительного тракта на частотно-амплитудные параметры фиксируемого на ПЭВМ сигнала, степенью корректности принятых моделей, связывающих контролируемые параметры с функционированием исследуемого объекта. Кроме того при рассматриваемом подходе фиксируются значительные по объему массивы данных, обработка которых вручную практически невозможна. Поэтому корректность построенной на ПЭВМ корреляционной математической зависимости во многом определяется не только режимами съема диагностической информации в процессе тестирования диагностируемого объекта, но и рациональностью выбора алгоритма и математического аппарата для обработки полученных данных.

Эта часть программного обеспечения тесно взаимосвязана с первой. Правильная постановка задачи исследований при ее создании во многом определяет требования к составу и техническим характеристикам, а следовательно в конечном случае, стоимости используемых при съеме информации микропроцессорных средств.

В ряде случаев при построении программного обеспечения для диагностирования сложных технических систем весьма эффективными оказываются комплексное применение теорий сигналов, систем и информации, методические подходы к применению которых достаточно полно изложены в работах [2-4].

Изложенные подходы подтвердили достаточно высокую эффективность при разработке программного обеспечения для создаваемых в настоящее время ИНДМАШем НАН Беларуси для ПО МТЗ и МАЗ мик-

ропроцессорных диагностических комплексов, ориентированных на испытания приводных систем автотракторной техники в процессе создания и доводки новых образцов техники.

Литература

1. Создание микропроцессорного комплекса для диагностики технических систем. Часть I./ Берестнев О.В.Басинюк В.Л.Берестнев Я.О.Антюшеня Л.М.: Оперативно-информационные материалы ИНДМАШ НАН Беларуси, Минск, 1997,-60С.
2. E.-G. Woschni, Minimising aliasing errors of sensor with digital output, J.Phys. E.: Sci. Instrum. 20 (1987)
3. E.-G. Woschni, The influence of signal processing to the sampling errors and to the sampling frequency required, Preprints AIM'92,
4. E.-G. Woschni, Some aspects of applying information theory to measurement? Measurement 6(4) (1988) 184-186.

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ПЕРЕДАЧ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ НА ОГРАНИЧЕННОМ ЧИСЛЕ ОБРАЗЦОВ

Басинюк В.Л., Берестнев Я.О. ИНДМАШ НАН Беларуси

Испытания передач зацеплением на контактную усталостную прочность относятся к одному из наиболее трудоемких и дорогостоящих процессов, во многом определяющих сроки создания новой или модернизации существующей техники. Как правило их проведение, вследствие большого рассеивания долговечности, осуществляется на значительном числе образцов. Вместе с тем для испытаний на контактную усталостную прочность одной передачи традиционными методами, даже при частотах вращения 1500...3000 об/мин, требуется от 100 до 1000 часов.

К одному из наиболее перспективных путей решения этой проблемы можно отнести реализацию подхода, рассматривающего элемент зацепления как отдельный объект испытаний. При этом в процессе испытаний одновременно фиксируются в реальном масштабе времени действительная нагруженность и толщины смазочных слоев, а после завершения исследований или тестирования испытуемой передачи по заданной программе осуществляется комплексный анализ структурных параметров материала рабочих поверхностей испытуемых объектов. Так, например, при реализации данного подхода в процессе испытаний зубчатой пары с п-