

УДК 62-1/-9

СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА АСНИ НА БАЗЕ SCADA СИСТЕМЫ ZETVIEW

*А.Е. Абрамов, старший преподаватель,
тел. 89272724100, abram-alex@mail.ru,*

*А.Л. Хохлов, кандидат технических наук, доцент,
тел. 89278280897, chochlov.73@mail.ru,*

*А.А. Гузьев, аспирант, тел 89278233790, lion4652@yandex.ru,
Ф.Ф. Зартдинов, аспирант, тел. 89021220443, zartdintkd@rambler.ru,
Ф.Ф. Зартдинова, аспирант, тел. 89176311647, faina-solnce@rambler.ru,*

*А.А. Хохлов, аспирант, тел. 89278314897, khokhlof.73@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: автоматизированные системы научных исследований, ZetView, триботехнические исследования

В статье предложена автоматизированная система триботехнических исследований на основе программно-аппаратного комплекса ZetView для проведения исследований на машине трения СМТ-1.

В условиях, когда расходы на восстановление изношенных деталей достигают 30...40% стоимости новой техники, а методы компьютерного и аналитического моделирования не позволяют дать однозначных рекомендаций по выбору материалов, триботехнические исследования приобретают первостепенное значение.

Целью любого научного исследования является построение модели, наилучшим образом отражающей свойства реального объекта (процесса или явления). На экспериментальной стадии научного исследования усложнение модели объекта приводит к увеличению потоков информации и требует, начиная с некоторого момента, создания автоматизированной системы научных исследований (АСНИ). АСНИ представляет собой аппаратно-программный комплекс на базе средств вычислительной техники, предназначенный для получения, уточнения и апробации математических моделей исследуемых объектов, явлений, процессов [3,4].

Поскольку функциональные характеристики системы, построенной на базе виртуальных приборов, определяются программным обеспечением, простая плата АЦП/ЦАП может быть одновременно универсальным измерительным средством, экономя рабочее пространство и средства пользователя. Разделение аппаратных и программных ресурсов позволило строить распределенные измерительные системы с одновременным планированием эксперимента. В узлах сбора данных

располагаются платы АЦП/ЦАП, которые подключаются к компьютеру по линиям Ethernet, с возможностью синхронизации устройств по GPS и/или ГЛОНАСС, сигналы от всех плат поступают в компьютер единым потоком и обрабатываются одновременно [2].

Выбор того или иного виртуального устройства определяется спецификой задачи. По уровню сложности виртуальные приборы можно разделить на 3 категории:

1. Готовое решение определенной задачи – ориентация на простоту использования - АКТАКОМ компании «ЭЛИКС» (Россия), ZETScore ООО «ЭТМС» (Россия). Готовые решения являются эквивалентами традиционных приборов. Интерфейс таких виртуальных приборов максимально приближен к внешнему виду их автономных аналогов, поэтому для работы с ними пользователю достаточно уже имеющихся у него знаний. Недостатком таких систем является отсутствие гибкости, но они просты в настройке и использовании.

2. Модули для построения измерительной системы – ориентация на гибкость – LabView фирмы «National Instruments» (США), ZETView ООО «ЭТМС» (Россия). Принцип модульного построения измерительной системы предоставляет пользователю максимальную гибкость, предполагая у него, при этом, некоторую квалификацию в области программирования. Прежде чем приступить к измерениям, необходимо еще «собрать» виртуальный прибор из предлагаемых блоков. Данные виртуальные приборы используются для построения сложных автоматизированных систем управления и сбора данных.

3. Виртуальная лаборатория – ориентация на многофункциональность и универсальность – WinПОС НПП «МЕРА» (Россия), ZETLAB ООО «ЭТМС» (Россия). Самым доступным на рынке РФ является программное обеспечение ZETLAB, представляющее собой виртуальную лабораторию, состоящую более чем из 50 приборов. Все приборы разделены на группы по назначению: анализ, измерение, отображение, генераторы и др. К различным устройствам АЦП/ЦАП поставляются различные пакеты программ, соответствующих их назначению и характеристикам [1].

Помимо базовых устройств, таких, как вольтметр, генератор и т.п., ZETLAB предоставляет мощные средства для обработки сигналов. В ZETLAB данные могут анализироваться параллельно несколькими программами, кроме того, программы могут использовать результат измерений друг друга. Например, оцифрованный сигнал может быть сначала подвергнут фильтрации, после чего произведены вычисления, а конечный результат отображен на графике в двух- или трехмерном виде.

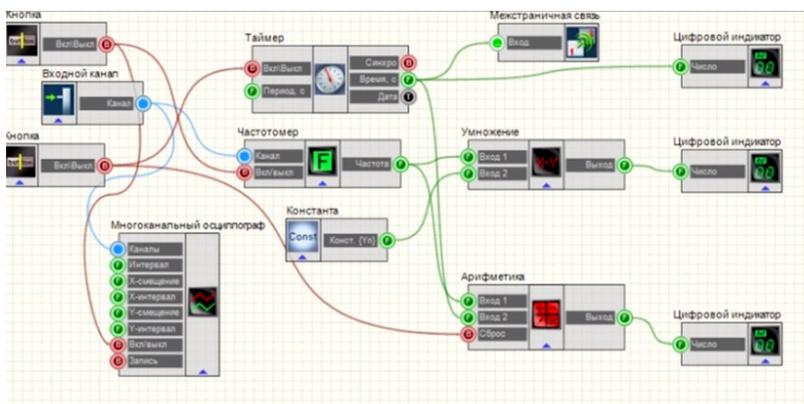


Рисунок 1 – Общий вид компонентов для измерения времени, частоты вращения и числа оборотов

Основа разработки автоматизированной системы триботехнических исследований производится на базе машины трения СМТ-1. Исследование процесса обработки полученных результатов по проведенным исследованиям на СМТ-1 в SCADA системе ZetView, которая создана специально для такого вида измерительных работ, состоит из ряда последовательных действий, которые описаны ниже, выполняемые в виртуальной среде, построенной как программное обеспечение для персональных компьютеров (ПК) [5].

Алгоритм создания проекта АСНИ на базе SCADA системы ZetView следующий:

1. Создать новый проект.
2. Выбрать необходимые компоненты для измерения времени, частоты вращения и числа оборотов (рисунок 1).
3. Выбрать необходимые компоненты для измерения усилия на образце и момента трения (рисунок 2).
4. Выбрать необходимые компоненты для измерения температуры (рисунок 3).
5. Выбрать необходимые компоненты для визуализаций результатов.
6. Выбрать необходимые компоненты для регистрации данных.
7. Произвести обработку полученных данных.

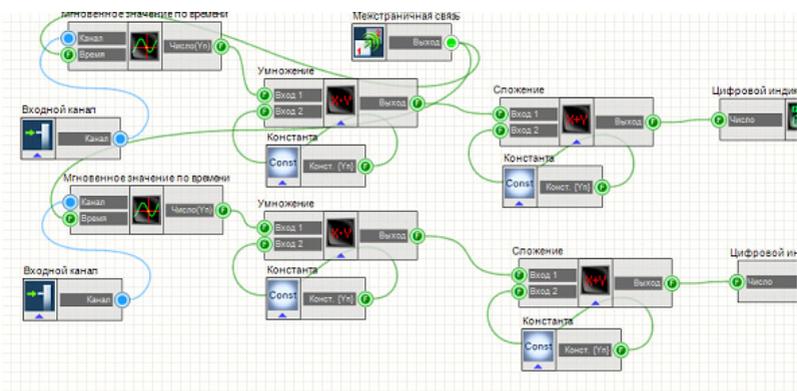


Рисунок 2 – Общий вид компонентов для измерения усилия на образце и момента трения

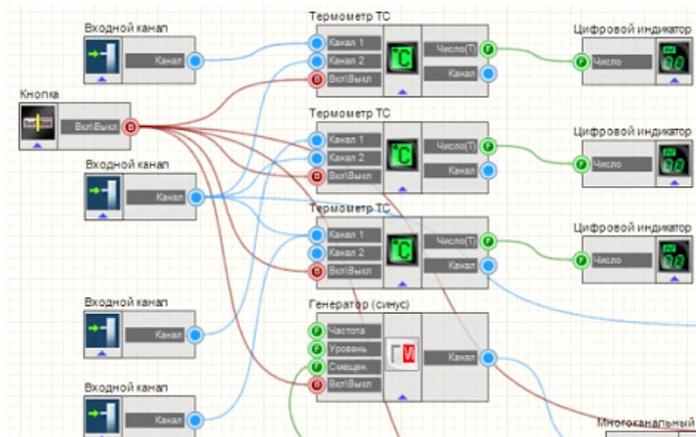


Рисунок 3 – Общий вид компонентов для измерения температуры

8. Проведя выше перечисленные операции, получаем отношение температуры от времени (рисунок 4, а).

9. Завершающий этап всей проведенной работы - получение окончательных результатов момента трения и усилия (рисунок 4, б).

Разработанная программа для автоматизации триботехнических исследований на базе машины трения СМТ-1 в SCADA системе ZetView, позволяет определять такие параметры, как момент трения, усилие, температуру.

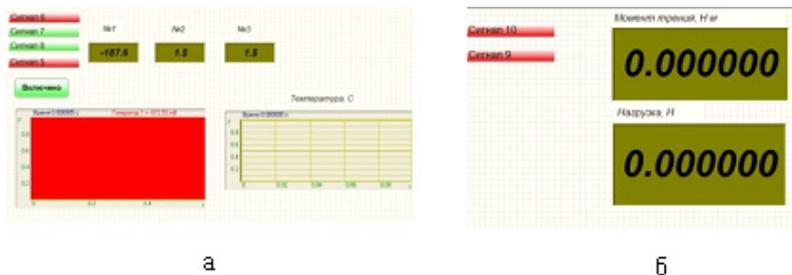


Рисунок 4 – Общий вид полученных данных: а –из зависимости температуры от времени, б - момент трения и усилие

Библиографический список

1. Автоматизированные системы научных исследований: Учеб. Пособие / Н.И. Фомичев; Яросл. гос. ун-т. - Ярославль, 2011. - 112 с.
2. Кузнецов В.В., Борисов В.И., Автоматизация триботехнических исследований на базе машины СМТ-1 // Сборник научных статей №3. Ярославль, 2013 – 99 с.
3. Хохлов, А.Л. Результаты исследований угла наклона вставки при биметаллизации поверхности гильзы цилиндров / А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Материалы международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» том VI. – Ульяновск: УГСХА, 2010. - С. 43-49.
4. Хохлов, А.Л. Результаты трибологических испытаний на износостойкость биметаллизированных образцов / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, К.У. Сафаров // Материалы МНПК «Наука в современных условиях: от идеи до внедрения». - Димитровград: Технологический институт - филиал УГСХА, 2010. - С. 60-66.
5. Патент № 129247 РФ Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ /И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко, А.А. Гузьяев, А.А. Хохлов, А.С. Егоров - 2012153334/28; заяв. 10.12.2012; опубл. 20.06.2013 Бюл. № 17.

THE CREATION OF THE PROJECT ARS ON SCADA SYSTEM ZETVIEW

Abramov A.E, Khokhlov A.L., Guzyaev A.A., Zartdinov F.F, Zartdinova F.F., Khokhlov A.A.

Keywords: *automated research system, ZetView, tribological studies*

The article offers an automated system tribological studies ZetView based on hardware and software for research on friction machine SMC-1.