

## НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ – ПОД КОНТРОЛЬ

Н.И. Аристова (Журнал "Автоматизация в промышленности")

Описаны новинки в области аппаратно-программных средств автоматизации, представленные на выставках NDT-2005, LAB-2005, MERATEK-2005, прошедших весной 2005 г. в Москве.

В середине мая в СК "Олимпийский" успешно стартовали выставки "Неразрушающий контроль и техническая диагностика в промышленности" (NDT), "Лабораторный контроль в промышленности" (LAB) и "Измерительные приборы и автоматизация" (MERATEK), организованные выставочной компанией ITE Group PLC (Великобритания) и ООО "ПРИМЭКСПО" (С.-Петербург). Свои новинки представляли более 200 компаний, среди которых ведущие российские и иностранные производители приборов и оборудования для следующих видов контроля: акустический, ультразвуковой, визуальный и оптический, магнитопорошковый, электромагнитный, инфракрасный и термический, вибрационный, капиллярный, течеисследования, радиографический, электрический, радиационный.

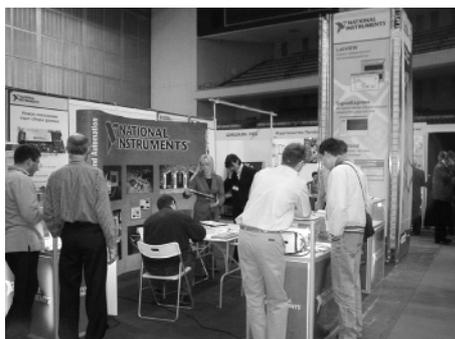
Экспозицию, развернутую на стадионе СК "Олимпийский", в части промышленной автоматизации условно можно разделить по видам представляемого оборудования:

- для встраиваемых и бортовых систем сбора данных и управления;
- датчики, системы идентификации, первичные преобразователи, электроприводы;
- средства измерения различных физических величин, технологических параметров промышленного назначения и метрологического обеспечения;
- приборы и системы для испытаний, сертификации и контроля качества материалов и готовой продукции;
- сенсоры и сенсорные системы, измерительные преобразователи;
- измерительные информационные системы и системы обработки данных измерений и испытаний.

В выставке принимали участие компании: Berthold Technologies (Германия), National Instruments (фото), Месстехник-НВМ, "Печатные платы", Сенсорика-М, "Электронные технологические и метрологические системы" (ЗЭТ), ЮМАС (Москва), Текноу (С.-Петербург), Сибнефтеавтоматика (г. Тюмень) и др.

Компания Berthold Technologies ([www.BertholdTech.com](http://www.BertholdTech.com)) представила средства автоматизации, базирующиеся

на радиометрическом измерении ТП. Этот вид измерения представляет интерес по причине бесконтактного принципа измерения. Такая система не требует обслуживания, не имеет изнашиваемых компонентов, не зависит от экстремальных условий ТП. Бесконтактные системы технологического контроля могут быть легко внедрены на существующих производствах без каких-либо изменений или с минимальными механическими модификациями. Радиометрический принцип действия гарантирует независимость измерения от физических или химических свойств измеряемого продукта. За счет использова-



ния принципа частотной модуляции сигнала, передаваемого между детектором и процессором, достигается высокая степень устойчивости к внешним воздействиям. Передача сигнала и подача питания на детектор осуществляются по двухпроводной технологии, что минимизирует требования к кабелю. Разработка "интеллектуальных" детек-

торов привела к дальнейшему повышению надежности измерительных систем за счет встроеной в детектор функции самоконтроля и проверки, 32-битный процессор обеспечивает высокую скорость обработки сигнала, соответствующую требованиям к измерению в РВ. Базовые уставки и все калибрационные параметры сохраняются в энергонезависимой FLASH-памяти. Программируемое диалоговое меню с применением многофункциональных мягких клавиш обеспечивает простую и доступную эксплуатацию процессора. Измерительные системы исполнены в виде компактных 19" стоек (размер 21Е, 3НЕ). Процессоры, используемые в системах сигнализации уровня, имеют индивидуальные модификации для различных особых условий измерения. Радиометрическое бесконтактное измерение ТП применяется в задачах определения плотности, уровня, влажности, массы насыпных продуктов.

ООО "ПБ "Экстера" ([www.extera.ru](http://www.extera.ru)) демонстрировала промышленные системы машинного зрения для контроля качества продукции. С помощью CCD/CMOS-камер, оптических элементов и устройств освещения обеспечивается получение изображения

объекта (изделия, детали, заготовки) надлежащего качества. Полученное изображение вводится в промышленный контроллер с установленным специализированным ПО, производится компьютерная обработка изображения и анализ, на основе которого автоматически получается заключение о годности/негодности изделия или формируется отчет о результатах исследования объекта в форме, удобной для восприятия человеком. Использование при обработке изображения математического аппарата таблиц преобразования, линейных и нелинейных фильтров, морфологических операций, алгоритмов достижения суб-пиксельной точности и коррекции изображения позволяет с помощью систем машинного зрения надежно решать задачи поиска дефектов на поверхности объекта, контролировать его геометрические размеры и форму, взаимное расположение его частей, а также отклонение этих и других параметров от допустимого значения.

*Фирма Месстехник-НВМ (www.messtechnik.ru)* – официальный, эксклюзивный представитель НВМ IMT на территории России, Беларуси и Украины. В перечень демонстрируемой продукции входят тензорезисторы, тензодатчики, аналоговые и цифровые вторичные преобразователи, а также ПО, позволяющее быстро и точно обрабатывать данные. Представим несколько экспонатов от компании Месстехник-НВМ.

В условиях постоянно возрастающих требований к испытательным стендам (например, повышенная точность для улучшения коэффициента полезного действия) все большее значение приобретает применение точных датчиков крутящего момента. Поэтому большее значение имеют средства измерения. У датчика крутящего момента T20WN фирмы НВМ значение нелинейности, включая гистерезис, было доведено до  $< \pm 0,1 \%$ , а влияние температуры на выходной сигнал – до  $< \pm 0,1\% / 10 \text{ К}$ . Относительное отклонение воспроизводимости по DIN 1319 составляет  $< \pm 0,05 \%$ . Благодаря этому датчик T20WN идеально подходит для применения в испытательных стендах в автомобилестроении, а также в строительной, климатической технике, технике точных приборов, оргтехнике и связанной технике. Датчики крутящего момента T20WN позволяют проводить статические и динамические измерения крутящего момента, скорости вращения и угла поворота на неподвижных и вращающихся частях, могут применяться в лабораторных исследованиях, на испытательных стендах, а также для контроля продукции, ТП и качества. Семейство датчиков представлено номинальным крутящим моментом 0,1...200 Н\*м. Встроенная система измерения скорости вращения и угла поворота (360 имп./об) позволяет проводить измерения вплоть до максимальной скорости вращения (10000 об/мин.). Регистрация крутящего момента осуществляется посредством тензорезисторов

и бесконтактной передачи энергии и измерительного сигнала. Датчик запитывается постоянным напряжением 12В. Выходной сигнал  $\pm 10\text{В}$ , пропорциональный крутящему моменту, может непосредственно использоваться для дальнейшей обработки сигналов. Встроенная электроника упрощает эксплуатацию и снижает стоимость измерительной цепи для многих задач измерения. Трехлетний срок гарантии подтверждает надежность датчика крутящего момента T20WN и предопределяет его использование в испытательных стендах.

Одним из основных показателей датчиков является класс точности, т.к. максимальные величины нелинейности, гистерезиса, температурных и др. отклонений не превышают класса точности. В датчике крутящего момента T10FS было уменьшено влияние температуры на чувствительность до  $< \pm 0,05\% / 10 \text{ К}$ . Относительное стандартное отклонение воспроизводимости в нем составляет  $< \pm 0,02 \%$ , влияние изменения температуры на точку нуля –  $< \pm 0,03 \%/10\text{К}$ , нелинейность, включая гистерезис –  $< \pm 0,03 \%$ . Благодаря таким значениям относительных характеристик, определяющих класс точности датчика, его класс точности равен 0,05.

Пакет ПО catman® Professional фирмы Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH предназначен для регистрации, визуализации и анализа данных и позволяет конфигурировать подключенные измерительные модули и без составления программы интуитивно определять, проводить и автоматизировать ход измерений. Измерительные данные могут отображаться как в РВ, так и после проведения измерений. Система имеет дополнительные опции для анализа данных и разработки приложений по техническим условиям заказчика. В пакете ПО catman® компонент ActiveX находится в виде библиотеки, к которой можно получить доступ с помощью открытого интерфейса ActiveX. Новый программный продукт (catman® ActiveX Server) позволяет осуществлять этот доступ с помощью ActiveX без загрузки всего пакета catman® Professional и поставляется разработчику испытательного стенда в качестве библиотеки DLL. Таким образом, системный интегратор работает в привычной программной среде (Visual Basic®, Visual C++®, Delphi™, LabView™ и т. д.) и использует функции catman® на высоком уровне для связи с измерительными модулями НВМ. Основные функции ПО catman® могут быть разделены на следующие группы: регистрация данных измерений и конфигурация устройства; обработка данных и математика; управление данными и файловый менеджер.

В рамках деловой программы московских выставок прошли научно-технические конференции, посвященные новейшим технологиям в области проведения мероприятий по технической диагностике промышленных объектов.

*Аристова Наталья Игоревна – канд. техн. наук, главный редактор журнала "Автоматизация в промышленности".  
Контактный телефон (095) 334-91-30.*