

## КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРИБОРА

### Emerson Process Management

Отмечено, что современные приборы с функциями расширенной диагностики, поддержкой большинства промышленных стандартов передачи данных, включая беспроводные стандарты, в совокупности с удобством установки, конфигурирования и высочайшими функциональными возможностями относятся к разряду интеллектуальных или разряду SMART приборов. Приведены примеры Smart приборов производства Emerson Process Management.

Ключевые слова: интеллектуальный прибор, автоматизация, самодиагностика, беспроводная связь, многопараметрические измерения.

Emerson Process Management — один из крупнейших игроков на рынке автоматизации, имеющий огромный опыт в разработке, производстве и обслуживании средств измерений, предлагает заказчикам современные интеллектуальные SMART решения. К разряду SMART приборов специалисты компании относят изделия, базирующиеся на инновациях и позволяющие успешно решать разнообразные задачи, стоящие перед современными производителями. Рассмотрим подробнее эти задачи и то, как с ними справляются «умные» датчики.

#### Видеть шире

Для улучшения показателей ТП и работы персонала современным предприятиям требуется больше информации. Интеллектуальные приборы решают эту задачу с помощью различных функций расширенной диагностики. Благодаря улучшенным диагностическим возможностям средств измерений, пользователи могут получать информацию о неисправности прибора или нарушении ТП, что обеспечивает своевременное прогнозирование и устранение нештатных ситуаций задолго до их появления.

Диагностические функции обеспечивают проверку работоспособности прибора, чтобы выявить и устранить проблемы еще до их возникновения. Так, интеллектуальные приборы для измерения температуры определяют дрейф датчика, ухудшение состояния термодпары и обеспечивают оперативное резервное копирование.

Другой пример — диагностика целостности электрической цепи в датчиках давления. Поскольку управление ТП зависит от надежности подачи питания и коммуникационных сигналов между устройствами и управляющей ими автоматикой, такая функция диагностики позволяет выявить проблему до того, как она сможет оказать отрицательное воздействие на весь ТП.

Кроме того, такие функции помогают снизить расходы на установку и эксплуатацию. Например, некоторые запатентованные методики калибровки расходомера позволяют осуществить поверку калибровочных характеристик без демонтажа расходомера, повышая период без-

отказной работы, снижая затраты на техобслуживание и сводя к минимуму воздействие опасных материалов.

В области измерения уровня волноводными радарными уровнемерами большую проблему представляют налипания на зонде, которые наряду с нестабильным состоянием поверхности измеряемой среды могут повлиять на результат измерений, а именно, на силу отраженного эхо-сигнала, а также на уровень шума (рис. 1). Диагностика показателей качества эхо-сигнала оценивает, как уровень полезного сигнала соотносится к уровню помех. Данная функция может использоваться для планирования технического обслуживания, связанного с очисткой зонда, а также для мониторинга влияния турбулентности, кипения, пены и эмульсии на процесс измерений.

Данные об уровне, полученные от радарного уровнемера, часто используют для генерирования различных сигналов в целях предотвращения возможного перелива и реже для оповещения о низком уровне жидкости во избежание перегрева исполнительного механизма.

#### Преодолевать ограничения

Еще одна важная задача, стоящая перед современными предприятиями — это непрерывное повышение эффективности производства в условиях конкуренции во всех отраслях промышленности. Для департамента главного метролога предприятия, начальника цеха КИП, ТАИ, АСУТП это означает автоматизацию новых участков производства, удаленных объектов с минимальными затратами. Затраты на традиционное проводное подключение составляют значимую часть любого проекта автоматизации. Стоимость проводов, дополнительного аппаратного обеспечения и трудозатраты повышают стоимость проекта вне зависимости от его размеров. Использование же беспроводных протоколов дают такие преимущества, как:

- сокращение сроков запуска оборудования, поскольку нет необходимости в прокладке кабельных трасс;
- получение доступа к той информации, которую ранее невозможно было получить вообще, либо доступ к которой требовал больших вложений;



Рис. 1. Интеллектуальный радарный уровнемер



Рис. 2. Схема функционирования самоорганизующихся ячеистых сетей

- возможность добавления новых точек измерения без значительных трудозатрат.

Также востребованной у заказчиков функцией является измерение параметров на вращающихся и подвижных объектах. Беспроводная связь является единственным решением данной задачи проекта автоматизации.

Беспроводные технологии активно развиваются. А нестандартизированные разработанные конкретным производителем протоколы становятся все менее популярными ввиду ряда ограничений и рисков, которые они накладывают на конечного пользователя. Со временем аналогично проводным протоколам передачи данных беспроводные протоколы также подлежат международной стандартизации. Так, протокол WirelessHART, опубликованный в сентябре 2007 г., стал первым международным стандартом беспроводной связи промышленной автоматизации под номером IEC62591.

В основе беспроводных решений, построенных на базе открытого протокола WirelessHART, лежит технология самоорганизующихся беспроводных сетей (рис. 2). Настройка параметров передачи происходит автоматически с минимальным участием пользователя.

В отличие от большинства беспроводных измерительных приборов, которые требуют наличия прямой видимости между измерительным прибором и шлюзом для передачи информации, такие решения предоставляют возможность беспроводным полевым приборам самим взаимодействовать друг с другом. То есть реализуется способность любого датчика выполнять функции транзитной передачи данных для других участников сети. В этом и заключается их особая «интеллектуальность».

Номенклатура приборов, поддерживающих беспроводной протокол передачи данных увеличивается с каждым годом. Это подтверждается тем, что они внедряются не только на удаленных объектах, но и в экстремальных условиях эксплуатации, а также в системах регулирования и мониторинга ТП. Кстати, совсем недавно на российском рынке появилась се-

рия беспроводных решений, работающих при температуре окружающей среды до  $-55^{\circ}\text{C}$  (рис. 3).

### Быть уверенным

Казалось бы, функция самодиагностики прибора не является самым важным аспектом в работе предприятия. Но практика показывает, без точной информации о состоянии процесса нельзя предотвратить внештатную ситуацию и гарантировать безопасность. Информация будет точной, только если все приборы работают согласно заявленным характеристикам. Именно поэтому сегодня SMART решения не только безупречно измеряют параметры ТП, но и обладают функцией самодиагностики для раннего предупреждения о неполадках КИП.

Например, самодиагностика сигнализаторов уровня обеспечивает непрерывное слежение за состоянием вилки и электроники, что позволяет определить повреждения вилки, вызванные коррозией, внутренние и внешние механические повреждения сигнализатора, а также обрыв проводки внутри корпуса сигнализатора. При определении одного из типов повреждений пользователь может увидеть данную неисправность посредством тактового светодиода на корпусе сигнализатора, который мигает с разной частотой, или посредством ПО.

Расширенная самодиагностика расходомеров Micro Motion дает возможность пользователю быть уверенным в его исправной работе и достоверности его характеристик и является единственным инструментом проверки готового расходомера в течение нескольких минут, без какого-либо влияния на ТП или использования вспомогательных эталонных средств без демонтажа прибора.

Во время самодиагностики расходомера проверяется текущее состояние проточной части (сенсора) и электроники (преобразователя), и полученные калибровочные значения сравниваются с заводскими характеристиками. При использовании функции расширенной самодиагностики расходомера в ТП, где



Рис. 3. Беспроводные решения от Emerson для сложных условий окружающей среды

требуется регулярный контроль и документирование информации об исправности прибора, например, в фармацевтической промышленности или в коммерческом учете, можно получить значительную экономию текущих эксплуатационных расходов.

#### Быть удобным

Производительность и безопасность зависят от знания того, что нужно делать. Возрастающий дефицит высококвалифицированных сотрудников выдвигает на один уровень с надежностью, совместимостью и экономичностью критерий удобства эксплуатации для персонала. Чем понятнее и проще в использовании будет прибор, тем выше вероятность правильного и полноценного использования всех функций устройства. Интерфейс и конструктивные особенности современных решений учитывают эти требования.

Приборные панели обеспечивают доступ через одно нажатие клавиши к критическим процессам/информации и статусу, помогают настраивать, калибровать, вводить в эксплуатацию и обслуживать устройства с меньшими временными затратами и лучшими результатами. В качестве примера можно привести решения Rosemount для измерения давления и температуры, в которых для удобства пользователя был разработан локальный интерфейс оператора, позволяющий быстро и легко перенастроить или откалибровать датчик в лаборатории или на месте установки с помощью внутренних или внешних кнопок управления. Интуитивно-понятное меню предназначено для максимально эффективного ввода в эксплуатацию и технического обслуживания прибора (проведения калибровок и периодических проверок и т.д.). Дополнительным преимуществом является меню на русском языке, которое можно выбрать непосредственно кнопками, или с помощью современных решений обслуживания КИП.

Интеллектуальные датчики температуры могут комплектоваться жидкокристаллическим дисплеем для мониторинга состояния измерения на месте установки. Например, интеллектуальный датчик температуры Rosemount 644 (рис. 4) нового поколения имеет исполнение с локальным интерфейсом оператора (LOI), позволяющего проводить настройку непосредственно на месте установки при помощи кнопок на ЖК-дисплее. Интуитивно понятное меню обеспечивает легкую настройку диапазона измерений, типа входа, единиц измерения, позволяет редактировать идентификаторы и проводить диагностику.

Кроме того, новые ЖК-дисплеи сохраняют работоспособность при температуре до  $-40^{\circ}\text{C}$ , не разрушаются при температуре до  $-60^{\circ}\text{C}$ , и восстанавливают свою работу при возвращении температуры в рабочий диапазон.

Согласованность между устройствами и протоколами позволяет пользователям незамедлительно получать информацию для ее использования



Рис. 4. Расширенная диагностика Rosemount 644 обеспечивает надежные измерения на самых ответственных позициях

в ТП. Графическая справка показывает информацию, требующую внимания. Кроме того, автоматические методы работы исключают ошибки и сокращают время на профилактическое техобслуживание.

Все это сокращает время на обучение, уменьшает число операций и позволяет предприятию повышать производительность вне зависимости от опыта или квалификации персонала.

#### Знать больше

Сегодня перед пользователями КИП стоит насущный вопрос: как учесть потребность в большем количестве информации о процессе и ограничения по числу установленных датчиков? Соблюсти баланс качества и числа точек измерений помогают SMART приборы, позволяющие измерять сразу несколько параметров.

- Многопараметрические измерительные преобразователи. Обеспечивают данными по температуре, давлению, мгновенному и полному расходу среды, тепловой энергии и т.д. Такие преобразователи могут заменить до пяти устройств, применяемых традиционно для измерения расхода.

- Радарные измерительные датчики. Измеряют уровень, границу сопряжения сред, объем, силу сигнала и т.д.

- Датчики температуры для установки в системах с высокой плотностью компонентов. Измеряют до восьми отдельных входов одним устройством и позволяют вычислять перепад температур и среднюю температуру с помощью любого из измерений.

Требования к производительности постоянно повышаются, производства усложняются и укрупняются, а требования к безопасности ужесточаются. Интеллектуальные датчики с функциями расширенной диагностики, поддержки большинства промышленных стандартов передачи данных в совокупности с удобством установки, конфигурирования и высочайшими функциональными возможностями помогают решать разнообразные производственные задачи. Именно такие эффективные и точные средства измерения и контроля параметров обеспечивают увеличение рентабельности и безопасности предприятий во всех отраслях промышленности. И именно эти приборы Emerson Process Management называют «интеллектуальными», и видят за ними будущее автоматизации.

Контактный телефон (351) 799-51-51.

[Http://www.EmersonProcess.com/RU](http://www.EmersonProcess.com/RU)