

Промышленный Интернет вещей: система управления PlantStruxure PES повышает эффективность производства

Интернету вещей предстоит так же сильно изменить облик промышленности, как ранее “всемирная паутина” изменила жизнь человека. С развитием Промышленного Интернета вещей (Industrial Internet of Things, IIoT) связывают переход к новому укладу производства – “Индустрии 4.0”. Предприятия, освоившие эту технологическую концепцию, получают такие преимущества, как существенное увеличение производительности, максимально эффективное использование ресурсов, сырья и оборудования, максимально быстрая отдача от инвестиций, они смогут минимизировать простои и издержки. Таким образом, соответствие требованиям IIoT в ближайшем будущем станет условием конкурентоспособности бизнеса. В этом убеждены эксперты компании Schneider Electric – одного из лидеров мирового рынка систем автоматизации. Недавно производитель выпустил новую версию своей известной системы управления PlantStruxure PES, полностью соответствующую логике развития нового индустриального уклада.

Новая промышленная революция?

В отличие от некоторых производителей программного обеспечения и оборудования компания Schneider Electric понимает переход к Промышленному Интернету вещей не как революцию, а как эволюцию систем автоматизации. Компания не призывает пользователей заменять имеющиеся АСУ ТП на новые, а напротив, старается максимально использовать возможности действующих систем и оборудования, чтобы сохранить многомиллионные инвестиции клиентов. В этом контексте переход к “Индустрии 4.0” заключается в новом видении функций оборудования и создании его новой ценности за счет объединения отдельных устройств в единую сеть с целью извлечь максимальное количество информации для большого круга пользователей.

Соответственно, ключевое значение для пользователей систем автоматизации сегодня имеет наличие открытых протоколов коммуникации, стандартизация элементов системы и доступ к устройствам на глобальном уровне. Именно в этих направлениях компания концентрирует усилия при разработке стратегии создания новых решений в области Промышленного Интернета вещей.

Компания Schneider Electric по сути является одним из пионеров перехода к новому индустриальному укладу.

Еще в конце 90-х годов прошлого века компания реализовала концепцию “прозрачного производства”, начав с внедрения динамических QR-кодов для диагностики оборудования и перейдя затем к производству программируемых логических контроллеров (ПЛК) со встраиваемыми web-серверами. Последняя разработка компании – открытые архитектуры на базе протокола Ethernet.

Технологические предпосылки

Подобно тому как для пользователей современных смартфонов основная ценность этих устройств заключается не в их способности совершать телефонные звонки, а в возможности интеграции с компьютером и планшетом и наличии дополнительного функционала, позволяя-



ющего быстро и удобно получать различную информацию, так и на рынке АСУ ТП ценность отдельных продуктов и единиц оборудования претерпевает существенные изменения. Технологии достигли того уровня, когда большинство производителей поставляют устройства, качественно выполняющие свои непосредственные функции. В связи с этим на первый план для пользователей выходят возможности интеграции различных устройств и получения максимального объема информации с применением минимума оборудования.

Эта потребность обусловила появление функции открытых систем, которая позволяет поддерживать различные протоколы передачи информации. Как правило, решения IIoT базируются на Ethernet-технологиях, обеспечивающих открытость и предоставление информации от широкого спектра оборудования в единую сеть, а также возможность простого эффективного обмена между АСУ ТП и различными IT-системами, такими как ERP, MES, CRM и т.д.

Еще одной предпосылкой возникновения индустриального Интернета стало развитие беспроводных технологий, обеспечивающих мобильность и гибкость систем управления, а также облачных технологий применение которых особенно важно на этапе разработки систем автоматизации. Они обеспечивают сокращение затрат на проектирование, внедрение и наладку систем за счет быстрого и простого доступа ко всей возможной информации об устройствах.

Системы автоматизации эпохи IIoT

Новый индустриальный уклад выдвигает свои требования к системам автоматизации. Это – открытая архитектура, легкость интеграции с полевыми устройствами и управления ими, доступность информации о параметрах использования активов и техническом обслуживании оборудования.

Компания Schneider Electric определяет концепцию нового промышленного производства как системы автоматизации, в которой все компоненты интегрируются друг с другом и выступают как части единого целого, предоставляют пользователю большой объем информации и отличаются широкими коммуникационными возможностями.

Один из признаков систем автоматизации нового поколения – интеллектуальное управление производством, то есть возможность тесной интеграции тех-



нологического оборудования и получение широкого объема информации о технологическом процессе из любой точки.

Управление активами подразумевает применение интеллектуальных полевых устройств, зачастую работающих с использованием беспроводных технологий. Такие датчики в реальном времени предоставляют не только текущие показатели технологических процессов, но и диагностическую информацию в удобном для пользователей виде.

Система автоматизации эпохи IIoT немыслима без инновационных интерфейсов оператора, в частности без доступа через мобильные устройства. От оператора требуется минимальная компетенция для эффективного управления техпроцессами, выявления причин сбоев и их устранения. Оперативно реагируя на сбои и отклонения показателей процессов от заданных параметров, система повышает производительность и общую эффективность производства, помогает экономить средства на обслуживание и ремонты, снижает время простоев оборудования.

По мнению Schneider Electric, все современные решения, соответствующие концепции IIoT, должны обеспечивать не только управление технологией, но и управление энергоэффективностью. А полная кар-

тина эффективности производства возможна только при наличии информации об энергопотреблении различных агрегатов и производственных участков и возможности корректировать этот показатель в режиме реального времени.

Новая версия PlantStruxure PES

В соответствии с требованиями “Индустрии 4.0” компания Schneider Electric разработала систему управления PlantStruxure PES. Недавно на рынок вышла ее очередная версия V4.2. Решение обладает открытой архитектурой с возможностью подключения различных устройств, не привязано к определенному типу или линейке оборудования, оставляя пользователю полную свободу выбора. Программное обеспечение может даже применяться совместно с существующим оборудованием заказчика.

PlantStruxure PES обеспечивает интеграцию и управление полевыми устройствами. Система является объектно-ориентированной и имеет встроенную функцию управления активами. Это значит, что, выбирая какой-либо технологический элемент, оператор получает полную информацию о его характеристиках, возможных режимах работы и о том, как себя вести в той или иной критической ситуации. В один клик он может увидеть данные о сроках техобслуживания, времени и причинах сбоев, периоде непрерывной работы и т.д.

Вся эта информация становится доступной оператору благодаря реализации в системе уникальной концепции кросс-ссылок. Знания, содержащиеся в системе, позволяют даже начинающим сотрудникам быстро принимать корректные решения, что очень важно при современном дефиците кадров. PES предоставляет возможность создавать связи между технологическими объектами и их характеристиками – прежде это могли делать только опытные операторы.

В последнюю версию PlantStruxure PES интегрирован новый контроллер Modicon M580 с функцией горячего резервирования. Горячее резервирование предполагает, что в случае выхода из строя одного контроллера в работу включается резервный – без останова техпроцесса. Это гарантирует непрерывность производства и позволяет улучшать показатели бизнеса в целом. Использование контроллера M580 существенно расширяет возможности применения Ethernet в промышленной среде и позволяет создавать открытые архитектуры нового уровня.

В новой версии системы реализован также самый высокий уровень кибербезопасности из предоставляемых доступными на рынке решениями. Благодаря всему вышеперечисленному PlantStruxure PES V4.2 обеспечивает бесперебойную работу систем заказчика.

Датчики и контроллеры в системах IIoT

Современные датчики и контроллеры – это не просто измерительные и логические устройства, а комплексные элементы системы управления, участвующие в формировании обширных объемов информации.

В рамках PlantStruxure PES V4.2 “умные” датчики передают не только измеренные сигналы, но и информацию о статусе оборудования и диагностические сообщения.

С помощью сервисов навигации PES можно увидеть тренды и причины остановов тех или иных устройств, посмотреть статусы смежных объектов. К примеру, можно увидеть, какая пускорегулирующая аппаратура работает с насосом или какие устройства стоят на входе и на выходе конвейера, посмотреть их статусы и настройки работы.

Также система предоставляет доступ к полной документации – схемам, инструкциям, регламентам. Обслуживающий персонал может, кликнув мышкой, отследить всю цепочку

контроля конкретного агрегата – какие датчики и исполнительные механизмы участвуют в его управлении, каким модулям контроллера он подчиняется, а также посмотреть все настроенные алгоритмы.

Если произошел какой-то сбой, к примеру не включился насос или конвейер, то можно проверить параметры агрегата и смежных элементов, посмотреть, все ли соответствует инструкции, проверить настройки. Такая полнота информации в удобной для пользователя форме позволяет быстро выявлять и устранять любые отклонения от нормального протекания производственного процесса.

Безопасность современных систем

Одно из важных достоинств АСУ ТП эпохи Промышленного Интернета вещей – возможность обеспечить значительно более высокий уровень безопасности производств и надежности их функционирования. В частности, PES дает возможность сравнивать текущие по-



казатели датчиков с эталонными, позволяя на ранних стадиях замечать малейшие отклонения и тем самым предупреждать серьезные сбои. С помощью такой системы можно планировать сроки будущего техобслуживания и предупредительных ремонтов.

В соответствии с современными требованиями PlantStruxure PES имеет продвинутую систему аварийных и тревожных сообщений с функциями индивидуальной настройки параметров сигнализации, сортировки и группировки угрозы по различным признакам. “Интеллект” системы сводит к минимуму риск ошибки операторов, а наличие доступа через мобильные устройства увеличивает скорость реагирования на различные внештатные ситуации, независимо от местонахождения ответственного сотрудника.

Поскольку в современном мире никто не застрахован от кибератак, вопросы кибербезопасности, отвечающей за доступность, целостность и конфиденциальность информации, являются одними из самых приоритетных в корпоративной политике компаний.

В организации кибербезопасности Schneider Electric придерживается следующих принципов. Во-первых, это введение внутренних процедур безопасности, гарантирующих возможность восстановления утраченной информации в кратчайшие сроки. Во-вторых – различные технологические процедуры, например сегментация сетей. Еще одной важной мерой является защита периметра системы – применение фаерволов, аутентификация, авторизация.

PlantStruxure PES V4.2 позволяет разграничивать роли и зоны ответственности пользователей и фиксирует каждое их действие. Schneider Electric имеет соглашения с различными производителями решений в области кибербезопасности и встраивает эти решения в свои программные продукты, что обеспечивает максимальный уровень защиты из доступных на рынке.

Экономить уже на стадии внедрения

При разработке PlantStruxure PES V4.2 основной задачей было обеспечить простоту создания и обслуживания АСУ ТП. Разрабатывая систему автоматизации с применением PES, инженер ничего не программирует, он только настраивает систему, конфигурируя ее элементы. Это возможно благодаря наличию встроенных библиотек элементов, включающих настройки логики управления, связь со смежными объектами, аварийные и тревожные сигналы, визуализацию.

PlantStruxure PES V4.2 предусматривает возможность параллельной работы инженеров над различными частями проекта. При этом постоянно происходит синхронизация действий всех пользователей, проверка их корректности и совместимости работы элементов системы. Это значительно снижает вероятность ошибок и сокращает время ввода системы в эксплуатацию. Таким образом, применение PES обеспечивает значительное сокращение затрат на инжиниринг – в среднем на 30%.

Функционал: необходимый и достаточный

Решения, соответствующие концепции IIoT, разрабатываются как для простых, так и для сложных непрерывных техпроцессов. Главная проблема здесь – найти баланс, при котором система автоматизации не будет избыточна по своему функционалу и стоимости, но в то же время будет удовлетворять всем требованиям заказчика.

Как правило, для сложных непрерывных процессов применяются распределенные системы управления (PCU), а для простых дискретных – ПЛК-системы. Однако есть производства, находящиеся в промежуточном положении, для которых классическая PCU избыточна, а связка “контроллер плюс SCADA-система” недостаточна, так как необходима интеграция элементов и централизованное управление. В таких случаях особенно эффективно применение PlantStruxure PES V4.2.

В первую очередь речь идет о таких отраслях, как водоснабжение, водоотведение, добыча полезных ископаемых и пищевая промышленность. Для этих сегментов в PES V4.2 существуют уже готовые библиотеки технологических элементов с преднастроенными контурами управления. Благодаря этому построение и запуск систем требует минимального вмешательства специалистов, как со стороны разработчиков, так и со стороны заказчиков.

PlantStruxure PES показала также свою эффективность в энергетике и сфере добычи нефти и газа, для управления вспомогательными процессами в химической и нефтеперерабатывающей промышленности и металлургии.

Внедрить стандарт будущего уже сегодня

Эксперты сходятся во мнении, что сегодня – самый подходящий момент для внедрения систем, соответствующих концепции Промышленного Интернета вещей. Мы видим, как быстро развиваются информационные технологии и мобильные устройства, предоставляя человеку все больше возможностей в повседневной жизни. Необходимо использовать эти возможности и для повышения производительности промышленных предприятий. Внедряя IIoT, пользователи получают не просто имидж высокотехнологичного бизнеса, но и рост эффективности технологических операций и работы персонала, гарантии безопасности и надежности производственных процессов.

В будущем Индустриальный Интернет будет обычным стандартом для организации производства. И чем раньше компания начнет соответствовать требованиям нового индустриального уклада, тем больше конкурентных преимуществ она получит и тем быстрее сможет сделать качественный рывок вперед.

**Наталья Нильсен,
директор по развитию бизнеса департамента
“Промышленная автоматизация”,
компания Schneider Electric в России и СНГ**