

ПЛК Unitronics в системе управления автоматизированной котельной – возможности и перспективы

Современный уровень развития производства в сфере отопления и теплоснабжения требует от производителей средств автоматизации и системных интеграторов непрерывного совершенствования выпускаемой продукции, методик производства и внедряемых на их основе в производственный процесс инженерных решений. В данном материале представлен пример проектирования системы управления модульной котельной на основе программируемых логических контроллеров компании Unitronics.

Строительно-монтажная организация ООО «ТФС» (Самара) специализируется на производстве модульных необслуживаемых котельных, успешно применяемых для отопления промышленных и бытовых объектов различного назначения – от многоквартирных жилых домов до производственных цехов крупных заводов. Котельные комплектуются либо котлами серии «Микро» тепловой мощностью от 50 до 200 кВт собственного производства, либо котлами иностранного производства широко известных производителей.

Котельные построены таким образом, что наличие постоянного обслуживающего персонала не требуется, поэтому контроль рабочих процессов полностью возлагается на систему автоматики, которая должна обеспечивать непрерывный мониторинг технологических параметров котельной, таких как давление воды и газа, температура теплоносителя, состояние исполнительных механизмов. Система ав-

томатики котельной должна функционировать как единый комплекс взаимодействующих устройств различного уровня и назначения – от датчика до центрального прибора контроля, обеспечивая необходимый уровень защиты котельной в целом и каждой функциональной группы в отдельности.

По мере технического совершенствования применяемого технологического оборудования котельных, а также вследствие некоторого ужесточения требований нормативной базы в отношении качества и надежности электронных систем автоматики при проектировании и строительстве котельных возникла ситуация, когда ранее применяемые средства автоматизации, приобретаемые у сторонних производителей, перестали отвечать требованиям компании по качеству исполнения и техническим характеристикам. Некоторые ранее применяемые приборы сняты с производства, другие после тестирования и исследования в реальных условиях были признаны специалистами ООО «ТФС» ненадлежащего качества и исключены из реестра применяемой продукции.

Мониторинг выпускаемой продукции в секторе рынка теплоснабжения свидетельствует о том, что постепенно формируется запрос на высокотехнологичные системы автоматики котельных с расширенными сетевыми функциями и улучшенной визуализацией процессов и параметров.

Очевидно, что за последние два-три года уровень технической компетенции заказчиков существенно вырос. Повсеместно в техниче-

ских заданиях на проектирование модульных котельных присутствуют требования к системам автоматики в части обеспечения высокого уровня надежности. Все чаще вводятся такие полезные функции, как каскадное управление котлами и насосными группами, ПИД-регулирование, Ethernet-интерфейсы, GSM-диспетчеризация, протоколирование событий и т.д.

После очередного проведенного анализа предложений средств автоматизации в области теплоснабжения, водоснабжения и отопления на российском рынке и сопоставления стоимости и функциональных возможностей представленного оборудования в компании ООО «ТФС» было принято решение в пользу разработки собственной системы автоматики для применения в котельных. В начале 2012 года инженеры отдела автоматизации приступили к разработке новой системы автоматики котельной.

При проектировании системы для применения в модульных котельных был принят принцип централизованного управления процессами. При этом для минимизации габаритов, что актуально в условиях модульной котельной, при проектировании предусматривалось размещение силовой и слаботочной частей системы, а также средств диспетчеризации в одном шкафу. При этом функции контроля параметров котельной и управления устройствами предполагалось возложить на центральное устройство – программируемый логический контроллер (ПЛК). Для визуализации процессов было решено использовать панель

оператора. В качестве устройства диспетчеризации был выбран GSM-терминал Novacom GNS-TC65, разработанный на базе модуля Cinterion TC65i компании Siemens, подключаемый к контроллеру посредством порта RS-232. В отдельных случаях предусматривалось применение радиомодемов с использованием дополнительного модуля расширения контроллера.

ПЛК – центральное устройство управления и контроля котельной, поэтому при выборе прибора из номенклатуры, представленной производителями контроллеров и средств автоматизации на российском рынке, были сформированы основные критерии:

- ▶ успешный опыт применения в смежных отраслях на протяжении длительного времени;
- ▶ высокое качество исполнения;
- ▶ наличие российской сертификации для применения в сфере теплоснабжения;
- ▶ функциональность, соответствующая комплектации типовой котельной с возможностью расширения (количество точек коммутации, портов должно соответствовать количеству подключаемых устройств или иметь небольшой запас);
- ▶ возможность построения сетей передачи данных;
- ▶ возможность подключения операторской панели управления с графическим дисплеем, предпочтительно того же производителя;
- ▶ широкая номенклатура дополнительных модулей расширения различного назначения для ПЛК;
- ▶ разумная ценовая политика производителя;
- ▶ регулярные поставки в сжатые сроки.

В соответствии с этими требованиями был выбран ПЛК компании **Unitronics** серии **Vision230 (V230)**. Официальным представителем компании Unitronics в России является компания Klinkmann, имеющая представительство в крупных городах России и Восточной Европы.

Сфера применения ПЛК Unitronics V230 весьма разнообразна, так как структура и испол-

нение контроллеров позволяют использовать их в широком климатическом диапазоне, а также в системах, разнесенных в пространстве. ПЛК представляет собой устройство, объединяющее в одном корпусе контроллер и панель управления с графическим монохромным дисплеем размером 3,2" разрешением 128x64 точки и буквенно-цифровой клавиатурой из 24 клавиш. Конструкция прибора предусматривает подключение модулей расширения интегрированного или внешнего исполнения, что позволяет реализовать самые разнообразные варианты схем автоматики с применением цифровых и аналоговых средств автоматизации.



Контроллер Unitronics V230 является одной из младших моделей линейки Vision, выпускается довольно давно и его цена сравнительно невысока, однако вычислительных и функциональных возможностей вполне хватает для относительно несложных задач по управлению рабочими процессами в автоматизированной котельной. Основные функции, возложенные на ПЛК инженерами-разработчиками для среднестатистической комплектации типовой модульной котельной следующие:

- ▶ контроль нескольких аналоговых датчиков давления и температуры воды и газа, индикация текущих значений на дисплее;
- ▶ контроль состояния дискретных датчиков котельной (контакты клапанов, насосов, датчики уровня, пожарные и охранные шлейфы, детекторы загазован-

ности, аварийные модули котлов и т.д.);

- ▶ управление циркуляционными насосами, насосами ГВС и прочими в автоматическом (по временной программе) или ручном режиме, контроль состояния двигателей, ввод резерва при необходимости;
- ▶ управление линиями подпитки, включение подпиточных насосов, клапанов при снижении давления воды в контурах отопления;
- ▶ управление газовым клапаном, контроль состояния датчика положения клапана при наличии;
- ▶ контроль уровня дизельного топлива в топливных емкостях, управление клапанами наполнения топливных баков и подачи топлива к горелкам; графическое отображение уровня топлива;
- ▶ контроль наличия напряжения питания ~220/380 В (при работе в комплексе с ИБП);
- ▶ функция перевода контроллера в режим охраны при отсутствии в котельной постоянного обслуживающего персонала с изменением логики работы охранных шлейфов;
- ▶ автоматическое управление трехходовым клапаном в контуре отопления по принципу погодного регулирования с помощью датчиков температуры воды и внешнего воздуха. Реализация алгоритма зависимости теплоносителя от внешней температуры позволяет существенно экономить топливо, а значит, затраты на отопление;
- ▶ автоматическое каскадное управление отопительными котлами с применением сетевой структуры на основе простейшего протокола CANbus;
- ▶ формирование и обработка аварийных событий, регистрируемых по дискретным и аналоговым входам модулей расширения ПЛК, индикация сообщений об аварии, включение звуковой сигнализации, отправка сообщения на пульт оператора и управление исполнительными устройствами в аварийном режиме в соответ-



ствии с программным алгоритмом управления, заданным разработчиками;

- ▶ возможность интеграции в SCADA-системы и т.п.

Этот список можно дополнить, однако и так очевидно, что ПЛК Unitronics V230, несмотря на высокую стоимость, по набору функциональных возможностей полностью соответствует установленным критериям. К тому же ПЛК является свободно программируемым устройством, что позволяет строить на его основе схемы управления практически любой сложности.

Благодаря техническому содействию специалистов компании Klinkmann инженерам ООО "ТФС" удалось довольно в сжатые сроки разработать систему автоматики котельной на основе ПЛК Unitronics V230 с проработкой алгоритмов запланированного перечня задач.

На практике новая система автоматики типовой котельной (по комплектации принятая условно в целях разработки) фактически умещалась в навесном шкафу средних габаритов 600x800x250 мм с вынесенными на дверь шкафа единственной кнопкой "Сброс аварии" и индикаторами рабочих процессов. Силовая часть – автоматы, контакторы, шины – разместились внутри шкафа, а низковольтные компоненты, включая контроллер и модуль расширения, – на двери. Управление насосами, котлами, клапанами

и другими исполнительными устройствами удобно осуществляется посредством функциональных клавиш, расположенных по обе стороны от дисплея для выполнения различных функций, определяемых программным алгоритмом. С помощью буквенно-цифровой клавиатуры в память контроллера вводятся значения рабочих параметров, подлежащих контролю, телефоны диспетчеров для передачи SMS и т.д.

Следует отметить способность контроллера легко устанавливать соединение с компьютером посредством интерфейса RS-232 либо через GPRS-соединение с помощью модема. Контроллеры Unitronics в части внешних сетевых коммуникаций не без основания считают-

ся среди разработчиков самыми неприхотливыми устройствами. К тому же сетевые возможности контроллера весьма разнообразны: ПЛК способны обрабатывать протоколы TCP/IP, UDP, работать с электронной почтой, являться элементом звездообразной топологии сети Ethernet, обеспечивать удаленную загрузку/выгрузку проектов с помощью услуги передачи данных GPRS. Последняя функция, например, позволяет управлять работой устройств в котельной дистанционно, наблюдая состояние памяти, входов и выходов ПЛК на мониторе компьютера, а также производить отладку с рабочего места, которое может находиться за сотни километров от работающей котельной.



К началу отопительного сезона 2012-2013 года в нескольких населенных пунктах Кошкинского района Самарской области были сданы и запущены семь первых котельных на базе новой системы автоматики. Новыми котельными отапливаются дома культуры, школы, садики. Представители обслуживающей организации отмечают стабильную работу оборудования, а также преимущество системы GSM-диспетчеризации, позволяю-

щей контролировать состояние котельной операторам на местах и в центральном диспетчерском пункте районного центра.

На сегодняшний день уже более двадцати автономных модульных котельных различного назначения и комплектации на базе ПЛК были поставлены в Самарскую и Ульяновскую области, Удмуртскую республику, Ханты-Мансийский АО.

Согласно результатам исследований, проводимых сервисной

службой завода-изготовителя котельных, ПЛК Unitronics Vision230 в качестве устройства управления системой автоматики котельной демонстрирует четкую бесперебойную работу, обеспечивая стабильное теплоснабжение в отапливаемых объектах и экономя нервы и силы сотрудникам обслуживающих организаций.

По материалам ООО "ТФС" и ЗАО "Клинкманн СПб"

НОВОСТИ

Консорциум промышленного Интернета

Компании AT&T, Cisco, GE, IBM и Intel создали Консорциум промышленного Интернета (Industrial Internet Consortium, IIC), некоммерческую группу с открытым членством, стремящуюся устранить барьеры между различными технологиями, чтобы тем самым обеспечить максимальный доступ к Большим данным и усовершенствовать интеграцию физической и цифровой среды. Консорциум будет оказывать содействие в подключении и оптимизации ресурсов, операций и данных в целях раскрытия ценностей бизнеса во всех отраслях промышленности.

Создаваемая экосистема компаний, научных центров и государственных структур призвана стимулировать внедрение приложений промышленного Интернета, которые служат одной из основ Интернета вещей. Устав IIC будет поощрять инновации путем:

- применения существующих и создания новых вариантов использования практических приложений;
- разработки методик, эталонных архитектур, требований стандартизации и примеров внедрения для облегчения внедрения подключенных технологий;
- влияния на процесс разработки глобальных стандартов для Интернета и промышленных систем;

- проведения открытых форумов для обмена практическими идеями, методиками, опытом и знаниями;
- укрепления доверия к новым и инновационным методам обеспечения информационной безопасности.

"Мы находимся на пороге крупных технологических перемен на стыке кибернетического и физического миров. Эти перемены сулят существенные выгоды не только отдельным организациям, но и всему человечеству", – заявил Янош Штипанович (Janos Sztipanovits), заслуженный профессор и директор Института комплексных программных систем (ISIS) при Университете им. Вандербиля.

В руководство IIC войдут в качестве постоянных членов учредители Консорциума: AT&T, Cisco, GE, IBM и Intel, а также еще четыре выборных представителя. В задачу этого коллективного органа будет входить общее руководство и помощь организациям в использовании открывающихся возможностей. IIC открыт к участию любых компаний, организаций и других юридических лиц, заинтересованных в ускоренном внедрении промышленного Интернета. Непосредственное управление IIC будет осуществлять некоммерческая профессиональная ассоциация Object Management Group (OMG),

расположенная в Бостоне (шт. Массачусетс).

Понимая важность новых технологий, федеральное правительство США ежегодно инвестирует в исследования, связанные с киберфизическими системами, более 100 млн долларов. Кроме того, совместно с частными компаниями оно участвует в исследовательских работах по таким направлениям, как здравоохранение, транспорт, "умный" город, безопасность энергосистем. "Наделяя физические объекты всеми возможностями киберпространства, промышленный Интернет сулит кардинальные перемены в общении людей с технологиями, – считает министр торговли США Пенни Прицкер (Penny Pritzker). – Наше правительство надеется, что сотрудничество государственных и частных компаний, примером которого является IIC, принесет новые рабочие места в "умном" производстве, здравоохранении, транспорте и других отраслях".

"В основе промышленного Интернета лежит концепция, предложенная компанией AT&T. В соответствии с ней люди должны иметь возможность удаленного управления любыми объектами в любое время и практически в любом месте, – сказал Майк Тройано (Mike Troiano), вице-президент AT&T Business Solutions по развитию

решений для мобильной связи. – Под эгидой IIC собрались ведущие технологические инноваторы, стремящиеся задействовать все устройства и механизмы в мире, независимо от того, находятся они в офисном здании или на судне посреди океана. У нас общая цель – построить более подключенный мир".

"На сегодня из всего, что можно подключить, не подключено 99 %. Подключая все больше объектов к Интернету, мы совершаем очередную промышленную революцию. В сотрудничестве с ведущими промышленными компаниями мы устраняем барьеры на пути безопасного подключения объектов производственной среды и открываем путь к Интернету вещей", – сказал вице-президент подразделения компании Cisco по разработке технологий для Интернета вещей Гидо Журе (Guido Jouret).

"Направленность IIC хорошо согласуется с нашим видением Интернета вещей, – заявил Тон Стинман (Ton Steenman), вице-президент подразделения компании Intel по разработке решений для Интернета вещей. – Масштаб Интернета вещей требует открытой архитектуры, подкрепленной стандартами и мощной экосистемой. IIC поможет Интернету вещей набрать ход и приблизить его воплощение в реальность".



КОНТРОЛЛЕР СЕРИИ VISION 350-S ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ -30°C...+60°C

ЦВЕТНОЙ ДИСПЛЕЙ 3,5" И ПЛК В ОДНОМ УСТРОЙСТВЕ



Модели V350-S поддерживают расширенный диапазон рабочих температур: от -30°C до 60°C (-22°F до 140°F). Эти продукты имеют те же замечательные функциональные возможности, как и другие модели V350; теперь доступны с дополнительным расширенным диапазоном рабочих температур.



Микро-ПЛК, Jazz
текстовый дисплей



ПЛК V350 3,5"
цветной дисплей



ПЛК V570 5,5"
цветной дисплей



ПЛК V1040 10,4"
цветной дисплей

Клинкманн приглашает принять участие в тематических вебинарах и тренингах hands-on labs по продукции и решениям Unitronics. Подробная информация на сайте www.klinkmann.ru/courses/interactive-learning



Пожалуйста,
отсканируйте
используя свой
смартфон



www.klinkmann.ru

Санкт-Петербург
тел. +7 812 327 3752
reklama@klinkmann.spb.ru

Самара
тел. +7 846 273 95 85
reklama@klinkmann.spb.ru

Москва
тел. +7 495 641 1616
reklama@klinkmann.spb.ru

Київ
тел. +38 044 495 33 40
reklama@klinkmann.spb.ru

Екатеринбург
тел. +7 343 287 19 19
reklama@klinkmann.spb.ru

Минск
тел. +375 17 2000 876
reklama@klinkmann.spb.ru