



ПЛК UNITRONICS В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КОТЕЛЬНОЙ. ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ЗАО «КЛИНКМАНН СПБ»
reklama@klinkmann.spb.ru

Мониторинг выпускаемой продукции в секторе рынка теплоснабжения свидетельствует о том, что постепенно формируется запрос на высокотехнологичные системы автоматизации котельных с расширенными сетевыми функциями и улучшенной визуализацией процессов и параметров. Необходим перманентный поиск инженерных решений и скорейшее внедрение новых разработок в производственный процесс.

Строительно-монтажная организация ООО «ТФС» (г. 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 50–200 кВт производства ООО «ТФС», 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 автоматики 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 сторону 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.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Мониторинг выпускаемой продукции в секторе рынка теплоснабжения свидетельствует о том, что постепен-

но формируется запрос на высокотехнологичные системы автоматики котельных с расширенными сетевыми функциями и улучшенной визуализацией процессов и параметров. Очевидно, уровень компетенции заказчиков с технической стороны также претерпел существенные изменения в сторону развития за последние два-три года. Повсеместно в технических 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 по направлению теплоснабжения, водоснабжения и отопления на российском рынке, 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 г. 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 необходимо в условиях модульной котельной, при проектировании предусматривалось размещение силовой и слаботочной частей системы, а также средств диспетчеризации физически 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 серии TC65, подключаемый к контроллеру посредством порта RS-232. В отдельных случаях предусматривалось применение 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 и 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.

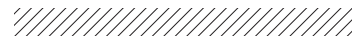
В соответствии с этими требованиями был выбран ПЛК компании Unitronics серии Vision230. Официальным представителем Unitronics в России является ЗАО «Клинкманн СПб», имеющее представительства в крупных городах России и Восточной Европы.

ОСОБЕННОСТИ ПЛК VISION230

Сфера применения ПЛК V230 весьма разнообразна, так как структура

Рис. 1. ▼ ПЛК серии Vision230 компании Unitronics





и исполнение 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 3,23 разрешением 128x64 точки и буквенно-цифровой клавиатурой из 24 клавиш (рис. 1). 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.

V230 является одной из младших моделей линейки Vision, выпускается довольно давно, 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:

- контроль нескольких аналоговых датчиков давлений и температур воды и газа, индикация текущих значений на дисплее;
- контроль состояния дискретных датчиков котельной (контак-

ты клапанов, насосов, датчики уровня, пожарные и охранные шлейфы, детекторы загазованности, аварийные модули котлов и т. д.);

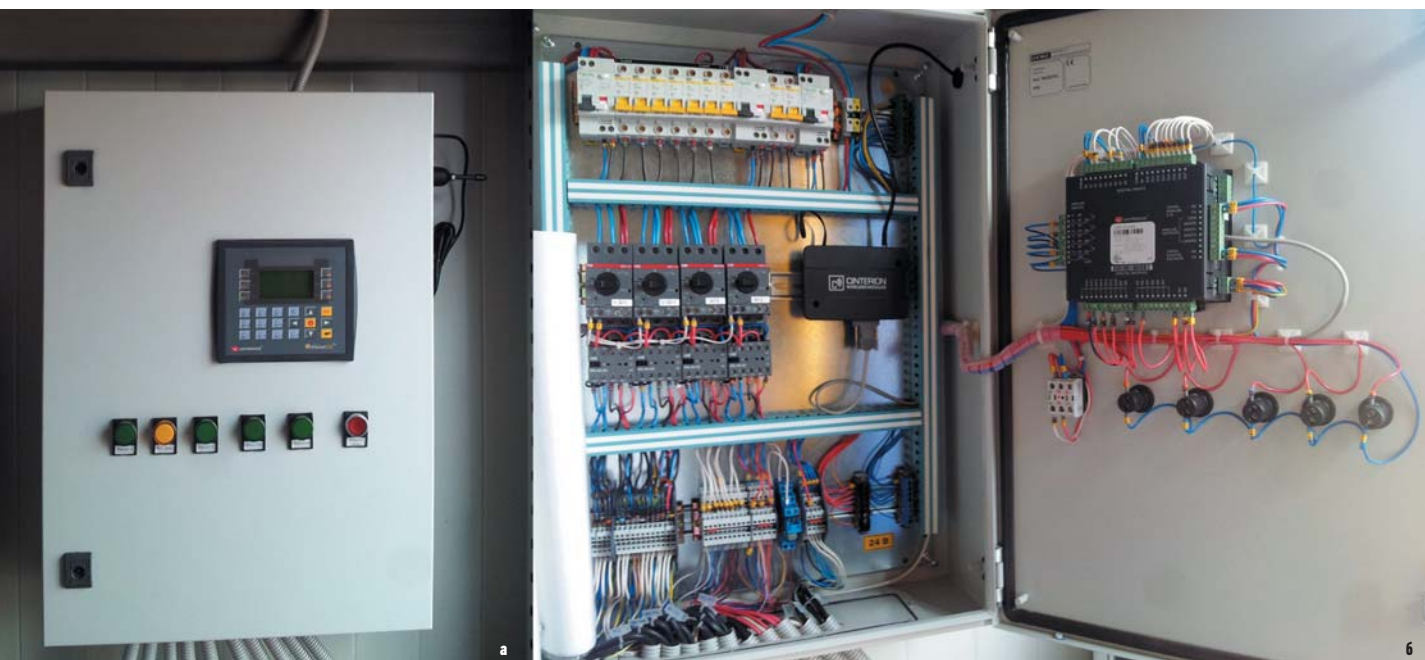
- управление циркуляционными насосами, насосами ГВС и прочими в автоматическом (по временной программе) или ручном режиме, контроль состояния двигателей, ввод резерва при необходимости;
- управление линиями подпитки, включение подпиточных насосов, клапанов при снижении давления воды в контурах отопления;
- 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 погод-

ного регулирования с помощью датчиков температуры воды и внешнего воздуха (реализация алгоритма зависимости теплоносителя от внешней температуры позволяет существенно экономить топливо, а значит, и 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 соответствии с программным алгоритмом управления, заданным разработчиками;
- возможность интеграции в SCADA-системы и т. п.

Это список можно дополнить, однако и так очевидно, что ПЛК V230, несмотря на невысокую стоимость, по набору функциональных возможностей полностью соответствует установленным критериям. К тому же ПЛК является свободно программируемым устройством, что позволяет строить на его основе схе-

РИС. 2. ▼ Система автоматизации типовой котельной на основе ПЛК V230



мы управления практически любой сложности.

НОВАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИКИ ТИПОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ

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

На практике новая система автоматизации типовой котельной, по комплектации принятая условно в целях разработки, фактически уместилась в навесном шкафу средних габаритов 600×800×250 мм с вынесенными на дверь шкафа кнопкой «Сброс аварии» и лампами индикации рабочих процессов (рис. 2а). Силовая часть — автоматы, контакторы, шины — разместились внутри шкафа, а низковольтные компоненты, включая контроллер и модуль расширения — на двери (рис. 2б). Управление насосами, котлами, клапанами и другими исполнительными устройствами оказалось весьма удобно осуществлять 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 имеют в среде разработчиков репутацию самых неприхотливых устройств. К тому же сетевые возможности контроллера весьма разнообразны: ПЛК способны обрабатывать протоколы TCP/IP, UDP, работать с электронной почтой, являться элементом топологии «звезда» 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, и производить отладку с рабочего места, которое может находиться за сотни километров от работающей котельной.

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ

К началу отопительного сезона 2012–2013 гг. в нескольких населенных пунктах Кошкинского района

Самарской области были сданы и запущены семь первых котельных на базе новой системы автоматизации (рис. 3). Новыми котельными отапливаются дома культуры, школы, садик. Представители обслуживающей организации отмечают стабильную работу оборудования, а также преимущество системы GSM-диспетчеризации, позволяющей контролировать состояние котельной оператором на местах и в центральном диспетчерском пункте районного центра.

В настоящее время 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 автоматизации котельной демонстрирует четкую бесперебойную работу, обеспечивая стабильное теплоснабжение в отапливаемых объектах и экономя нервы и силы сотрудникам обслуживающих организаций. ●

По материалам истории успеха, написанной специалистами ООО «ТФС»

РИС. 3. ▼
Модульная необслуживаемая котельная на базе новой системы автоматизации

