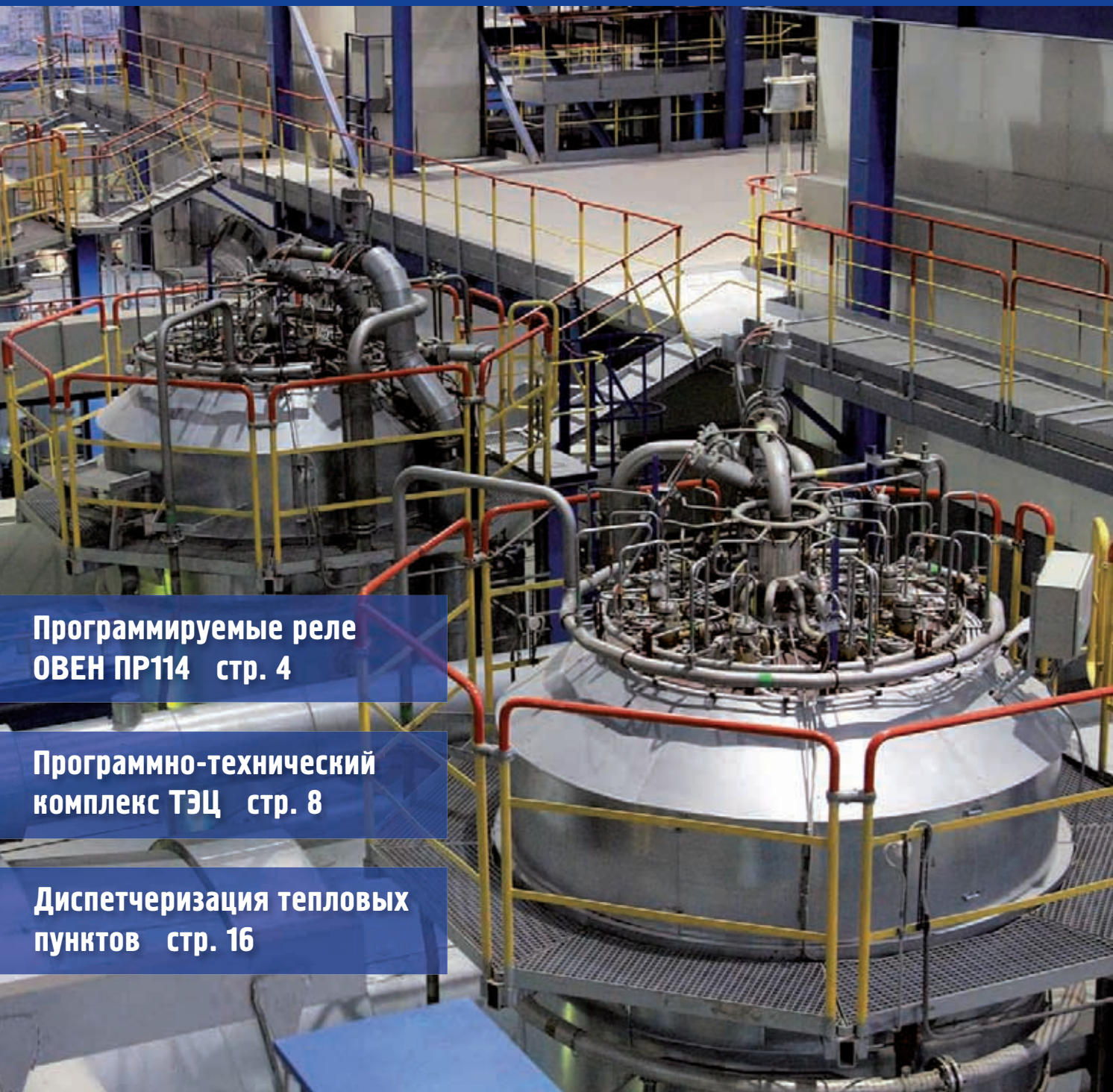
Автоматизация и Производство

БЕСПЛАТНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБОЗРЕНИЕ

№2'12



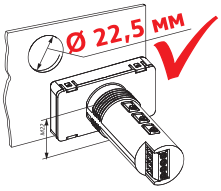
Программируемые реле ОВЕН ПР114 стр. 4

Программно-технический комплекс ТЭЦ стр. 8

Диспетчеризация тепловых пунктов стр. 16

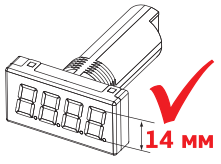
ОВЕН СМИ2

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР



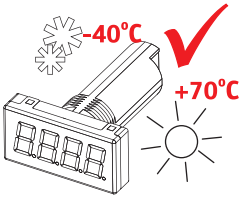
Уникальное конструктивное исполнение

Крепление в стандартное отверстие под светосигнальную лампу. Габариты 48×26×65 мм



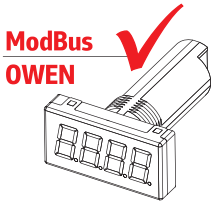
Наглядное представление данных

Размер индикатора 14 мм



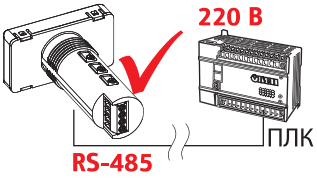
Расширенный температурный диапазон

от -40 до +70 °C



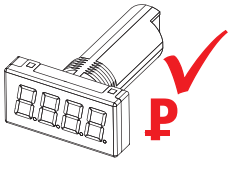
Поддержка стандартных протоколов связи

ModBus Slave (RTU, ASCII), OWEN



Наличие гальванической развязки

между питанием прибора и интерфейсом RS-485, не менее 500 В



Доступная цена

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ СМИ2

» Вывод основных параметров технологического процесса в простых АСУ с использованием ПЛК.
» Наглядное представление информации АСУ на мозаичных мнемосхемах, щитах и пультах оперативного управления.
» Вывод состояния АСУ и диагностических сообщений на шкафах и кнопочных постах управления.

www. owen.ru

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
Отдел сбыта: sales@owen.ru. Группа техподдержки: support@owen.ru
Телефон: (495) 641-1156 (многоканальный)
Факс: (495) 258-9901/02, 728-4145

Автоматизация и Производство
БЕСПЛАТНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБОЗРЕНИЕ

№ 2'12

Шеф-редактор:
Ирина Опарина

Дизайнер:
Ольга Родина

Редактор:
Татьяна Помаскина

Адрес редакции:
111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5, редакция «АиП»

www.owen.ru
aip@owen.ru

тел.: **(495) 641-11-56**
факс.: **(495) 728-41-45**

Редакция просит указывать в присылаемых материалах номера телефонов и e-mail

Журнал зарегистрирован в Московском региональном управлении Государственного комитета РФ по печати, рег. № А-1829

Тираж 35 000 экз.

Редакция не несет ответственности за достоверность телефонов и информации, опубликованных в рекламных объявлениях. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Отпечатано в типографии
Полиграфический комплекс «Пушкинская площадь»
109548, Москва, ул. Шоссейная, дом. 4Д
тел: (495) 781-1010, факс: (495) 781-1012
print@pkpp.ru, www.pkpp.ru

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ КОМПАНИИ ОВЕН

2 Светодиодный индикатор ОВЕН СМИ2 *А. Ельцов*

4 Программируемое реле ОВЕН ПР114 – решение типовых задач управления *Е. Пашуканис*

6 Новый сервис на сайте ОВЕН

7 Короткие новости

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

8 Программно-технический комплекс ТЭЦ *А. Ведлер*

12 Автоматизация блочно-модульной котельной *А. Гильманов*

16 Диспетчеризация индивидуальных тепловых пунктов *А. Хорошев*

19 Энергосбережение на базе ОВЕН ПЧВ *В. Тимошков*

20 Диспетчеризация резервуаров чистой воды *Л. Смирнов*

22 Адресная подача бетона *М. Егоров*

24 Система собственных нужд газопоршневого электроагрегата *В. Шабаршин*

26 Окраска крупногабаритных конструкций *В. Бубис*

28 АСУ пластинчатой пастеризационно-охладительной установки *С. Шугаев*

32 Система климат-контроль в овощехранилище *С. Клюев, К. Пшеченков, С. Мальцев*

36 Управление инфракрасной сушильной камерой *В. Карушкин*

ДИАЛОГ С ЧИТАТЕЛЕМ

38 Вопросы и ответы

40 Анкета

Светодиодный индикатор ОВЕН СМИ2

Андрей Ельцов,
руководитель отдела развития ОВЕН

Новинка компании ОВЕН – компактный светодиодный индикатор СМИ2 с интерфейсом RS-485 – предназначен для отображения технологических параметров или диагностических сообщений в автоматизированных системах. Индикатор является альтернативой полнофункциональным панелям оператора, его основное отличие – компактный размер и низкая цена. Как показал проведенный анализ этого сегмента рынка, сегодня нет прямых аналогов светодиодному индикатору СМИ2.

Новый продукт ОВЕН – светодиодный индикатор СМИ2 – является удобным и экономичным средством визуализации. Он предназначен для вывода параметров технологического процесса и диагностических сообщений в простых автоматизированных системах. СМИ2 совмещает в себе экономичность, наглядность и простоту монтажа с компактными габаритами.

Технические характеристики СМИ2 представлены в таблице 1.

Отличительные характеристики

Компактный корпус

Размеры корпуса (48×26×65 мм) позволяют устанавливать необходимое количество индикаторов на щите управления или диспетчерском пульте.

Простота монтажа

Индикатор имеет оригинальное конструктивное исполнение для крепления в стандартное отверстие под светосигнальную лампу диаметром 22,5 мм. Существующие аналоги имеют только прямоугольное исполнение, для их монтажа требуется специализированный инструмент.

Наглядное представление данных

СМИ2 позволяет отображать технологические параметры или диагностические сообщения в привычном виде для большинства обслуживающего персонала: диспетчеров, операторов, обходчиков. Высота символов составляет 14 мм.

Расширенный диапазон температур

Индикатор может работать в неотапливаемых помещениях за счет расширенного диапазона температур: от - 40 до +70 °С.

Протоколы и интерфейсы

Индикатор имеет гальванически развязанный интерфейс RS-485 и поддерживает стандартные протоколы OWEN, Modbus RTU/ASCII, что позволяет использовать СМИ2 не только с контроллерами ОВЕН, но и с ПЛК других производителей.

Доступная цена

СМИ2 – это экономичный вариант решения для индикации диагностического сообщения или одного-двух параметров, когда нет необходимости использовать избыточную и дорогостоящую полнофункциональную панель оператора или другое оборудование.

Цена светодиодного индикатора СМИ2 составляет 1180 руб. (вкл. НДС).

Удобство настройки

Программа «Конфигуратор СМИ2» обеспечивает интуитивно понятный интерфейс для настройки и входит в комплект поставки.

Функциональные возможности

» поддерживает протоколы OWEN, Modbus RTU/ASCII;

» работает в сети RS-485 только в качестве подчиненного (slave) устройства: получает информацию от мастера сети и выводит ее на инди-

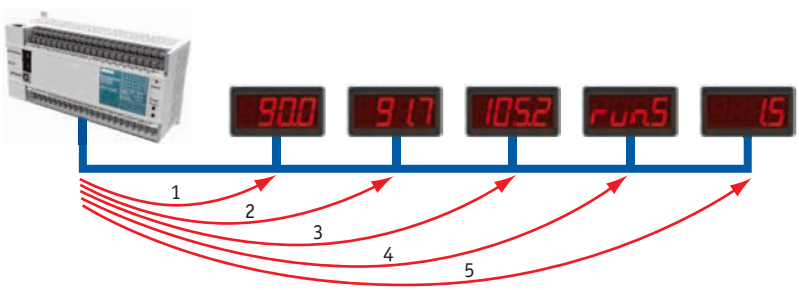


Рис. 1. Отправка индивидуальных значений

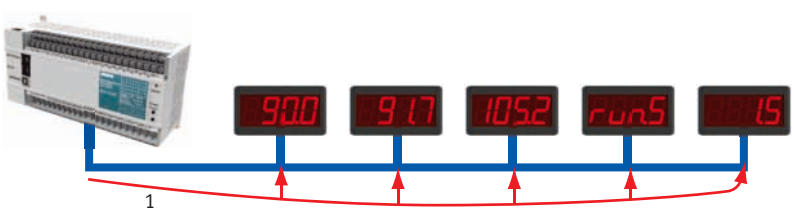


Рис. 2. Отправка всех значений одной широковещательной командой

катор, одновременно возможен вывод только одного параметра;

» обеспечивает поддержку нескольких типов переменных: int, word, float, string, «портрет», это могут быть целые числа, числа с плавающей точкой, формат отображения задает пользователь;
» сигнализирует о выходе параметра за допустимые границы морганием индикатора;
» имеет функцию диагностики мастера сети RS-485, и при его неисправности обеспечивает соответствующую сигнализацию;
» имеет функцию поддержки широковещательных команд (рис. 1 и 2).

На рис. 1 показана стандартная схема отправки значений с контроллера на индикаторы по протоколу Modbus. Такая схема отправки увеличивает нагрузку на сеть RS-485, что может вызвать задержку отображения или запаздывание отправки команд на исполнительные механизмы. Широковещательный формат (рис. 2) позволяет выводить информацию одной командой ПЛК на все индикаторы одновременно, при этом каждый индикатор отображает то значение, которое предназначено только ему.

Возможные применения

СМИ2 предназначен для применения в автоматизированных системах для вывода небольшого количества основных параметров системы: температуры, давления, расхода и др.

СМИ2 может применяться в любых локальных и распределенных автоматизированных системах: станках, конвейерных линиях (рис. 3), оперативных и стационарных пультах управления, мозаичных мнемосхемах (рис. 4) и других системах под управлением ПЛК или персональных компьютеров.

За счет своей компактности индикатор очень удобен для использования на кнопочных постах и выносных пультах оперативного управления (рис. 5). Такие решения, как правило, востребованы на объектах энергетики, где шкафы управления располагаются в помещениях с закрытым доступом, а контроль основных параметров системы осуществляется с помощью выведенного наружу выносного пульта с размещенным на нем индикатором или группой индикаторов. Такое применение позволяет обслуживающему персоналу наблюдать за состоянием системы, не заходя в помещение.

СМИ2 является оптимальным решением при переходе к системам автоматического управления на основе ПЛК, так как привычное представление информации облегчает работу обслуживающему персоналу. ■

Таблица 1. Технические характеристики СМИ2

Основные характеристики	
Габариты, мм	48×26×65
Диапазон рабочих температур, °С	-40…+70
Класс пыле-, влагозащиты	IP54
Питание	
Напряжение питания постоянного тока, В	10,5…30 (номинальное – 24 В)
Потребляемая мощность, Вт	1,5
Индикация	
Индикатор	4-разрядный, 7-сегментный
Размер индикаторов (высота символа), мм	14
Интерфейсы и протоколы	
Наличие интерфейсов	RS-485
Поддерживаемые протоколы	OWEN, Modbus RTU/ASCII
Наличие гальванической развязки между питанием прибора и интерфейсом RS-485	Не менее 500 В

Рис. 3. Применение СМИ2 в простых шкафах автоматики

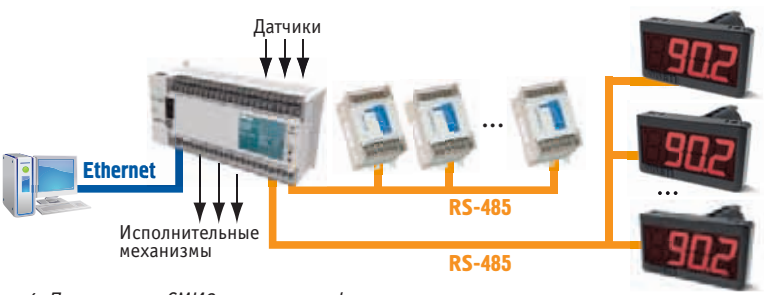


Рис. 4. Применение СМИ2 в мнемошкафах и мозаичных мнемосхемах

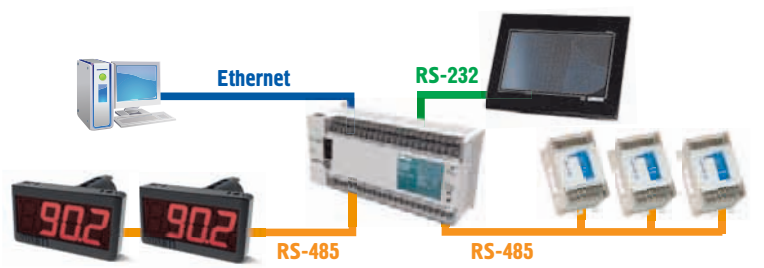


Рис. 5. Применение СМИ2 на кнопочных постах и в пультах оперативного управления

Программируемое реле ОВЕН ПР114 – решение типовых задач управления

Евгений Пашуканис,
инженер ОВЕН

Компания ОВЕН более трех лет выпускает программируемое реле ПР110 (АиП 2010, №1). Простота языка программирования, легкость перехода от устаревших систем на базе релейно-контакторных схем позволили программируемому реле занять надежную позицию на рынке средств автоматизации. Новое программируемое реле ОВЕН ПР114 – это расширенные функциональные возможности в сочетании с надежными проверенными технологиями.

Программируемое реле – это класс программируемых устройств, предназначенных для решения типовых задач систем управления на основе релейной логики. Программируемое реле гарантирует снижение затрат на проектирование и эксплуатацию систем автоматизации, повышает надежность и обеспечивает современный уровень производства.

Основное назначение ПР114 – это построение простых локальных систем управления:

» насосных групп различных типов с возможностью управления частотными преобразователями;
» контроля доступа и релейной защиты;
» конвейерных систем с дозаторами;
» технологического оборудования (станки, прессы и пр.);
» вентиляции и отопления.

Отличительные особенности ОВЕН ПР114

Реле ПР114 является логическим продолжением ПР110 с улучшенными техническими и функциональными характеристиками. Время цикла ПР114 составляет 0,25 мс, что обеспечивает высокую скорость работы (до 500 Гц) с дискретными входами и удобство при работе с счетчиками импульсов. Реле имеет аналоговые входы для подключения датчиков с унифицированным сигналом тока (4...20 мА) или напряжения (0...10 В), которые также могут использоваться как дискретные. Опрос аналоговых входов осуществляется каждые 5 мс, что может быть полезно в системах контроля быстрых процессов, например, при контроле уровня давления и защиты трубопроводов на насосных станциях.

Энергонезависимая Retain-память потребуется для длительного хранения

Входы		
DI1		Датчик давления воздуха
DI2		Датчик давления газа
DI3		Датчик уровня воды в котле верхний
DI4		Датчик уровня воды в котле нижний
DI5		Датчик разреженности в топке
DI6		Датчик контроля пламени горелки
	AI1	Датчик температуры пара
	AI2	Датчик давления пара
Выходы		
DO1		Отключение горелки
DO2		Мощность горелки больше
DO3		Мощность горелки меньше
DO4		Сигнал аварии
DO5		Резерв

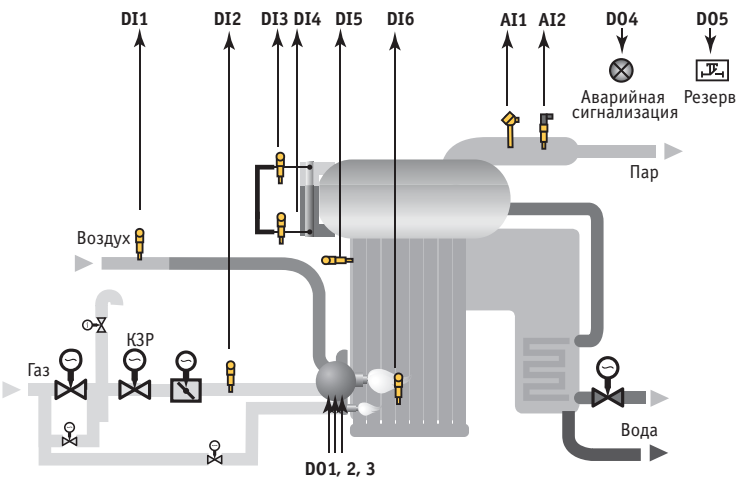


Рис. 1. Система защиты котла

значений параметров (настроек, времени наработки устройств и т.п.).

Универсальный блок питания позволяет подключать ПР114 к сетям переменного (220 В) и постоянного (24 В) тока. Встроенный блок (24 В) используется для питания входов и выходов.

ПР114 может интегрироваться в сети RS-485 по протоколу Modbus (при использовании модуля ПР-МИ485).

Таблица 1. Технические характеристики ПР114

Наименование	Значение
Каналы ввода / вывода	
Количество входов аналоговых	4 (0)
Количество входов дискретных	8 (12)
Количество выходов дискретных	4 – 8
Количество выходов аналоговых	До 4
Питание прибора	
Напряжение питания, В	=24 В и ~220
Потребляемая мощность, не более, ВА	8
Программирование	
Количество ФБ	До 450
Количество RETAIN-переменных	До 20
Время цикла, не менее, мс	0,25
Конструкция	
Тип крепления	настенный, на DIN-рейку
Степень защиты корпуса	IP20
Климатическое исполнение	- 20...+ 55 °С
Габариты, мм	(110×73×96)±1

Среда программирования OWEN Logic

Интуитивно понятная среда программирования OWEN Logic обеспечивает удобство работы с программируемым реле. В качестве языка программирования используется язык функциональных блоков (FBD). Выбор языка обусловлен его простотой и легкостью освоения, так как не требует специальных навыков, и, кроме того, наглядно представляет алгоритм. Для проверки алгоритма и удобства редактирования поддерживается режим симуляции.

Для создания технических руководств пользователя в OWEN Logic есть функция формирования и распечатки рабочей документации.

Максимальный размер пользовательской программы составляет 450 функциональных блоков (для сравнения у ПР110 – 63 блока). OWEN Logic позволяет создавать собственные функциональные блоки (макросы), что является несомненным удобством при работе с объемными программами. Например, можно создать базу макросов и использовать ее по мере необходимости. Для защиты интеллектуальной собственности макросы можно закрыть паролем.

На сайте ОВЕН уже создана online-база макросов со свободным доступом из среды OWEN Logic. База формируется самими пользователями. Сейчас наполнение базы осуществляется под контролем специалистов ОВЕН и содержит разделы: генераторы, коды доступа, логические элементы, мультиплексоры, узлы управления и шифраторы/ дешифраторы. Со временем планируется расширение online-базы.

Программирование ПР114, как и ПР110, осуществляется с помощью комплектов для программирования ПР-КП10 и ПР-КП20 (продаются отдельно). Программа OWEN Logic находится в свободном доступе на сайте www.owen.ru и поставляется с ПР-КП. ■

Входы		
DI1		Датчик засорения воздушного фильтра
DI2		Датчик обмерзания водяного калорифера нагрева
DI3		Датчик исправности приточного вентилятора (по перепаду давления)
DI4		Переключение в дежурный режим
DI5		Датчик пожара
	AI1	Датчик температуры наружного воздуха
	AI2	Датчик температуры обратной воды
	AI3	Датчик температуры приточного воздуха
	AI4	Датчик температуры в помещении
Выходы		
DO1		Открытие/закрытие жалюзи
DO2		Включение приточного вентилятора
DO3	AO1	Управление КЗР (дискретное или аналоговое)
DO4		
DO5		Сигнал аварии

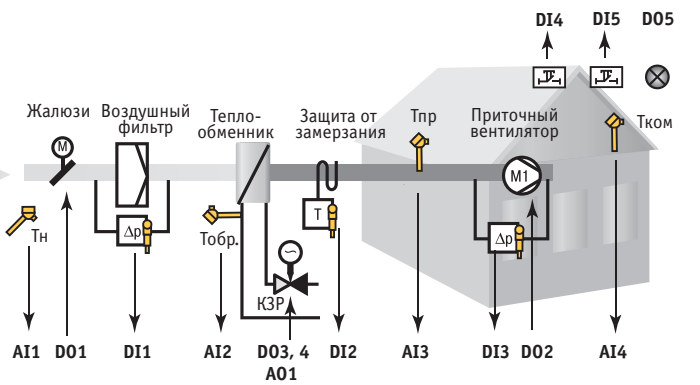


Рис. 2. Система приточной вентиляции

Новый сервис на сайте ОВЕН

На сайте компании ОВЕН www.owen.ru открыт новый сервис «Каталог проектов и решений на базе оборудования ОВЕН». Он создан специально для наших партнеров, которые занимаются разработками комплексных решений автоматизации технологических процессов. И, конечно же, размещенная на сайте информация необходима потребителям, которые используют автоматические системы на своих предприятиях, в технологических процессах и т.п.

Если коротко сформулировать основную цель этого проекта, то мы хотим познакомить производителей АСУ ТП с наибольшим числом заказчиков. Раскрученная площадка www.owen.ru (около 5 тысяч посещений в день) позволяет это сделать с максимальным удобством для обеих сторон.

Если у вас есть готовый проект или интересное решение АСУ ТП и вы хотите разместить его в каталоге проектов, то вам нужно составить резюме на один/несколько готовых проектов и в удобной форме выложить его на нашем сайте. Затем необходимо заполнить форму, и после прохождения модерации ваш проект будет опубликован. Размещение проекта бесплатно.

Заинтересованные лица смогут связаться с автором проекта, при необходимости задать свои вопросы и отметить понравившуюся работу.

В свою очередь конечный потребитель может выбрать наиболее подходящее для себя решение или непосредственного исполнителя и оперативно связаться с ним online или по телефону. Не исключено и то, что, познакомившись с готовыми работами, вы найдете для своего проекта более выгодное решение.

За полугодие на сайте было размещено более ста проектов. Высокая активность участников подтвердила актуальность и востребованность нового сервиса. Поделитесь опытом своих разработок, и о вас узнает многотысячная аудитория технических специалистов.

Ваш выбор для систем отопления и вентиляции – контроллеры ОВЕН в новом корпусе Щ7

Контроллеры:

» **для систем отопления и ГВС – ТРМ32-Щ7;**

» **для систем вентиляции – ТРМ33-Щ7.**

Преимущества контроллеров в корпусе Щ7 (по сравнению с ТРМ32-Щ4 и ТРМ33-Щ4):

» новый корпус Щ7 (щитовой 144×169×50,5 мм) со съемными клеммниками упрощает монтаж приборов по сравнению с аналогичными приборами в корпусе Щ4 (96×96×145 мм);

» наличие универсальных входов для подключения платиновых или медных термопреобразователей сопротивления номиналом 50 или 100 Ом;

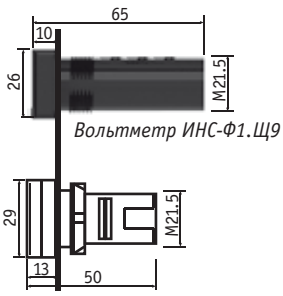
» подключение по RS-485 (настройка сетевых параметров с лицевой панели прибора, двухсторонний обмен по сети);

» поддерживает протоколы передачи данных OWEN и Modbus;

» степень защиты лицевой панели прибора – IP54.

Цена в зависимости от модификации составляет: от 5 487 руб. до 6 372 руб.

Вольтметр ОВЕН ИНС-Ф1.Щ9 – отличный помощник для точных измерений



Вольтметр ИНС-Ф1.Щ9

Сигнальная лампа

Компания ОВЕН начинает продажи вольтметров в новом, компактном корпусе Щ9 (48x26x65 мм). Форма корпуса и размеры позволяют устанавливать вольтметр на панели щита в монтажное отверстие под обычную сигнальную лампу или кнопку. Установочная часть имеет цилиндрическую форму (глубина в щите 37 мм, диаметр 20 мм, монтажная резьба М21.5).

Вольтметр ИНС-Ф1.Щ9 предназначен для измерения переменного напряжения питающей сети в диапазоне от 4 до 400 В. ИНС имеет яркий четырехразрядный светодиодный цифровой индикатор.

Высокое качество вольтметров ИНС-Ф1.Щ9 подтверждено декларацией соответствия требованиям обязательных нормативных документов и свидетельством об утверждении типа средств измерений в государственном реестре СИ Российской Федерации.

Цена: ИНС-Ф1.1.Щ9 (40…400 В) – 1 416 руб.;
ИНС-Ф1.2.Щ9 (4…400 В) – 1 475 руб. (вкл. НДС).

Удаленная беспроводная связь с новым коммуникационным контроллером ОВЕН ПЛК323 – это удобно, доступно, надежно

Компания ОВЕН разработала новый коммуникационный контроллер с встроенным GSM/GPRS модемом – ПЛК323.

Основные преимущества контроллера ПЛК323:

» 4 дискретных входа, 4 универсальных входа/выхода, 4 дискретных выхода;

» встроенный GSM/GPRS-модем;

» четыре последовательных интерфейса: Ethernet, RS-232, два – RS-485 (или CAN) для подключения оборудования с разными протоколами связи;

» SD-карта для увеличения энергонезависимой памяти;

» расширенный диапазон рабочих температур: -40…+60 °С;

» удобная среда программирования CoDeSys v.3;

» ПЛК323 имеет два варианта конструктивного исполнения: в пластиковом корпусе с креплением на DIN-рейку и металлическом антивандальном исполнении для крепления на стену.

Контроллер позволяет создавать системы:

» оперативного диспетчерского управления удаленными объектами;

» технического и коммерческого учета энергоресурсов;

» телеметрии в энергетике и других отраслях промышленности.

Начало продаж ПЛК323 запланировано на IV-й квартал 2012 года.

Цена контроллера – от 14 750 руб. (включая НДС).

Программно–технический комплекс ТЭЦ

Андрей Ведлер, начальник цеха теплоавтоматики и измерений ТЭЦ
г. Яровое, Алтайский край

Большинство объектов теплоэнергетики, построенных во времена Советского Союза, продолжают работать, но при этом испытывают острую необходимость в модернизации технологического оборудования и создании современных систем управления. Оптимальное решение – это внедрение полномасштабных АСУ ТП взамен устаревших приборов. Такой подход экономически оправдан. Примером этого может служить внедрение программно-технического комплекса на ТЭЦ в Алтайском крае.

Первая очередь теплоэлектроцентрали (Алтайский край, г. Яровое) была введена в эксплуатацию в июне 1944 года для обеспечения энергоресурсами эвакуированного химзавода и молодого города химиков. Последняя очередь ТЭЦ сдана в 1971 году. Установленная мощность ТЭЦ составляет 32,5 МВт, производительность – 227 Гкал/час.

До начала третьего тысячелетия никаких серьезных реконструкций основного оборудования и средств автоматизации не проводилось. Специалисты цеха теплоавтоматики и измерений (ТАИ) в течение многих лет поддерживали средства управления и измерений в рабочем состоянии. Следует отдать должное этим приборам – они проработали по два-три десятка лет в тяжелых промышленных условиях, ремонтопригодны при наличии запасных частей, надежны в рамках своего функционала. Однако в современных условиях старые приборы проигрывают по многим показателям: классу точности, наличию интерфейса, возможности конфигурации с ПК, архивации, отображению и передаче данных.

В связи с тем, что ТЭЦ является стратегически и социально важным объектом, единственным поставщиком тепловой энергии и основным – электрической энергии, со стороны собственника и краевых властей было принято решение о реконструкции турбоагрегатов и капитальном ремонте нескольких котлоагрегатов. Нашла поддержку у руководства инициатива технических специалистов, направленная на модернизацию средств измерений основного оборудования.

На первом этапе началась работа по созданию системы диспетчеризации станции и одновременно проходила замена устаревших приборов КИПиА. Выполнив первоочередные задачи, оценив затраты и выгоду, было решено продолжить работы по созданию программно-технического комплекса (ПТК), позволяющего решать более широкий спектр задач.

Еще до начала внедрения комплекса приборы ОВЕН (измерители-регуляторы ТРМ и расходомеры РМ1) стали устанавливать взамен выходящих из строя. Проработав на ТЭЦ в течение нескольких лет, они зарекомендовали себя как надежные, удобные и, что немаловажно, недорогие изделия. Они и сейчас продолжают работать в достаточно жестких условиях угольной ТЭЦ. С появлением приборов с интерфейсом RS-485 специалисты цеха ТАИ стали устанавливать их во вновь создаваемых автоматизированных системах. Сегодня на ТЭЦ работают более 80 единиц

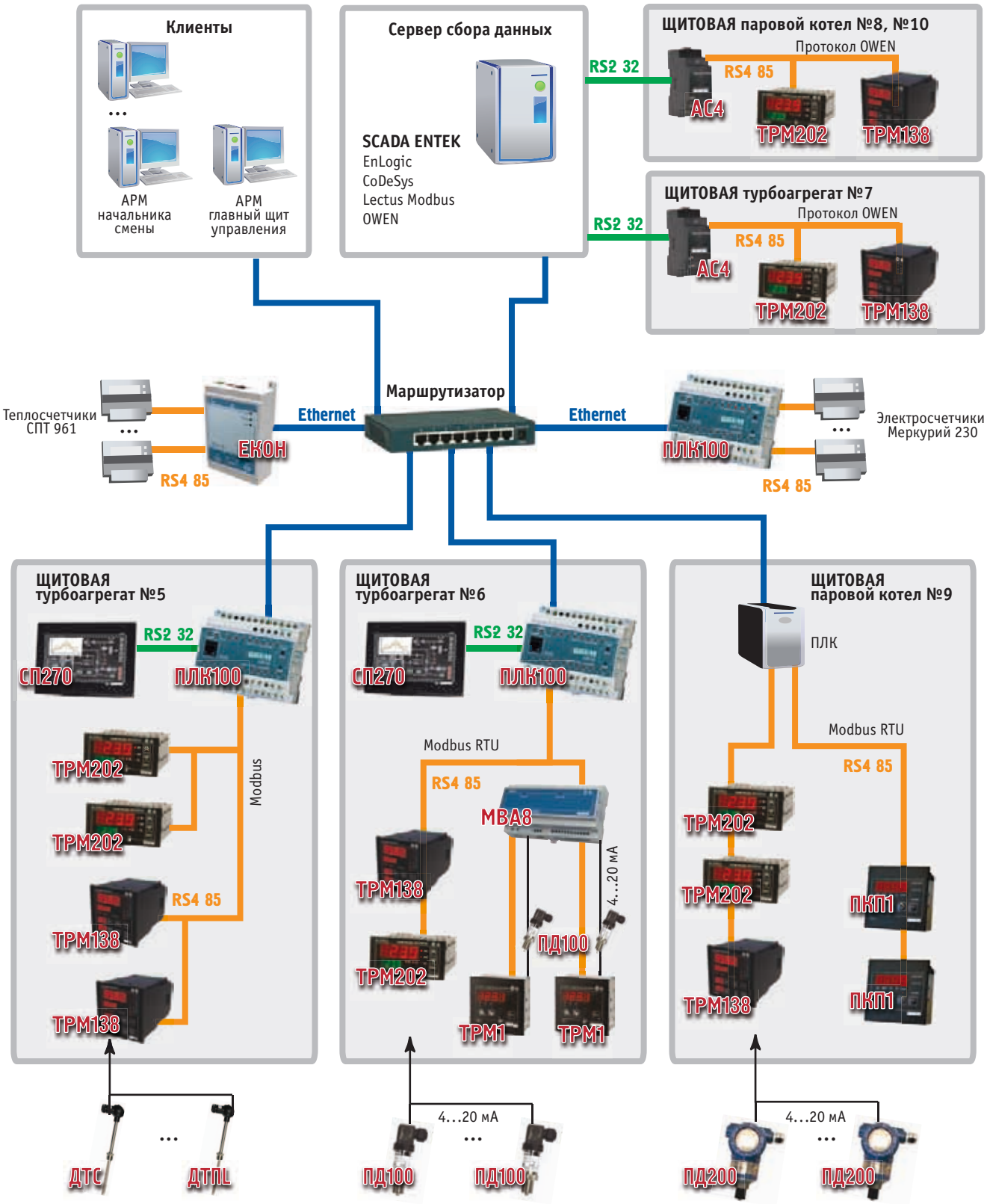


Рис. 1. Функциональная схема

Рис. 2. Главная мнемосхема ТЭЦ

приборов ОВЕН, не считая блоков питания и различных датчиков.

Сейчас программный комплекс выполняет функции автоматизированной информационно-измерительной системы (АИИС), решает задачи мониторинга и учета теплоэнергетических ресурсов – вырабатываемой и отпускаемой тепловой и электрической энергии. На рис. 1 представлен принцип работы программно-технического комплекса, его структура, функциональные возможности, основная аппаратная часть. На рис. 2 изображена главная мнемосхема ТЭЦ, через нее осуществляется доступ к различным обслуживающим автоматизированным системам – АСУ турбоагрегатов, котлоагрегатов, к системам учета электроэнергии и т. п.

Программно-технический комплекс обеспечивает в автоматическом режиме:

» учет и мониторинг вырабатываемой и отпускаемой электроэнергии;
» учет и мониторинг отпускаемой тепловой энергии;
» сбор данных в режиме реального времени;
» расчет технико-экономических показателей (фактических, нормативных и т.п.);
» формирование выходных форм и отчетов;
» архивирование и хранение баз данных;
» отображение мнемосхем;
» графическое представление рабочих параметров;
» прогнозирование и оптимизация технико-экономических показателей (в стадии разработки).

Данные поступают одновременно от нескольких систем на сервер сбора SCADA-системы ENTEK. SCADA-система предназначена для работы с масштабными системами энергоучета, телемеханики и автоматизации электрических подстанций. На сегодняшний день ПТК на ТЭЦ включает в себя несколько автоматизированных систем: диспетчеризации, сбора данных с электросчетчиков, учета вырабатываемой и отпускаемой тепловой энергии, котлоагрегатов и турбоагрегатов.

Система диспетчеризации

Одной из основных систем программно-технического комплекса является система диспетчеризации, позволяющая отслеживать основные технико-экономические параметры станции. Она обеспечивает сбор параметров со всех автоматических систем (сбора данных с электросчетчиков, учета отпускаемой тепловой энергии, учета топлива и т.д.), отображение состояния элементов систем и представление информации в удобном виде.

Система сбора данных с электросчетчиков

Контроллер ОВЕН ПЛК100 с исполнительной системой EnLogic получает по интерфейсу RS-485 данные с электросчетчиков Меркурий 230, обрабатывает их и через маршрутизатор по сети Ethernet отправляет на сервер сбора данных SCADA ENTEK. Результаты обработки используются в системе диспетчеризации при создании отчетных форм учета и контроля параметров электроэнергии.

Система учета вырабатываемой и отпускаемой тепловой энергии

Учет вырабатываемой и отпускаемой тепловой энергии реализован на тепловычислителях СПТ961. С помощью преобразователя интерфейса ОВЕН ЕКОН134 измеренные параметры, вычисленные данные и архивы передаются на сервер сбора данных SCADA ENTEK и используются в программах коммерческого учета производственно-технического отдела ТЭЦ.

Автоматизированные системы котлоагрегатов

На ТЭЦ введены в действие автоматизированные системы пяти котлоагрегатов (№ 7-11). Функционально они схожи, есть различие только в аппаратном исполнении АСУ. На котлоагрегатах для измерения параметров, участвующих в расчете КПД, установлены измерители-регуляторы ОВЕН ТРМ202, ТРМ138 с интерфейсом RS-485 и через преобразователь интерфейса АС4 сконфигурированы с

сервером ТЭЦ. Недостающие данные (химический состав угля и т.п.) вводятся оператором вручную. В последних системах добавлен программируемый контроллер ОВЕН ПЛК100 с исполнительной системой EnLogic.

Первой была смонтирована АСУ котлоагрегата №10, которая обеспечивает передачу данных, необходимых для расчета КПД и технико-экономических параметров (расход пара, температура газов, содержание кислорода). В качестве вторичных приборов используются два измерителя-регулятора ТРМ201 и ТРМ202. Связь с сервером осуществляется по RS-485 через преобразователь интерфейса АС4. Далее планируется расширить список технологических параметров, выводимых на сервер сбора данных (до 22-х). Для этого оставшаяся часть устаревших приборов будет заменена на ТРМ202 и ТРМ138.

АСУ котлоагрегата №8 обеспечивает передачу данных, необходимых для расчета КПД, контроля технологических параметров (температуры и давления пара, давления питательной воды, температуры дымовых газов (8 точек), аэросмеси и подшипников механизмов). На щите этого агрегата установлены восемь единиц ТРМ202 и ТРМ138.

В АСУ котлоагрегата №9 используется ПЛК, который обрабатывает данные, поступающие от ТРМ202, ТРМ138, и по сети Ethernet передает на сервер. В схему управления задвижками внесены изменения – были установлены устройства управления и защиты электропривода задвижки ОВЕН ПКП1Т (5 шт.), что заметно облегчило процесс управления. ПКП1Т информирует об открытии механизма в процентном отношении и дополнительно контролирует положение задвижки по времени ее перемещения и току, регистрирует данные на контроллере и затем на сервере сбора данных. Мнемосхема котлоагрегата №9 изображена на рис. 3.

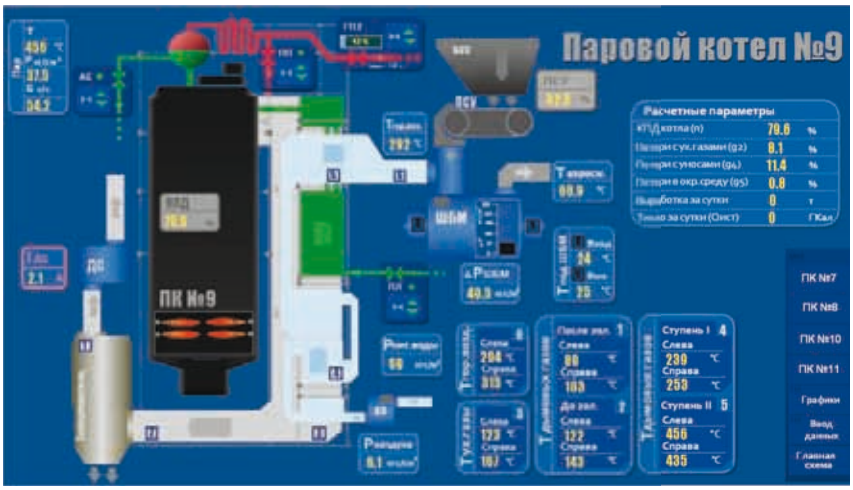


Рис. 3. Мнемосхема котлоагрегата №9

Автоматизированные системы турбоагрегатов

Новые АСУ работают на трех турбоагрегатах (№ 5-7). АСУ турбоагрегата №7 обеспечивает передачу данных по RS-485 и АС4 на сервер для контроля параметров работы турбины (расход, давление, температура пара, давление и температура масла в маслосистеме, температура подшипников). Всего установлено 9 единиц ТРМ202 и 2 – ТРМ138.

В начале 2012 года был закончен монтаж, настройка и программирование АСУ турбоагрегата №5. Контроллер ПЛК100 передает данные по сети Ethernet, анализирует параметры и сигнализирует в случае их выхода за допустимые пределы, отрабатывает алгоритмы квитирования и многое другое. На панель СП270 выводятся параметры турбоагрегата. Настройка панели СП270 была выполнена с помощью программы «Конфигуратор СП200», а для программирования контроллера ПЛК100 использовалась среда CoDeSys. Программа написана на языках FBD и ST стандарта IEC61131-3. Панель совместно с контроллером обеспечивают:

» визуализацию технологических параметров турбоагрегата в целом и по группам в виде различных мнемосхем;
» сигнализацию превышения или понижения допустимых значений параметров;
» диагностику связи приборов и контроллера, настройку времени, даты, сигнализацию;
» построение и просмотр графиков.

На щитовой турбоагрегата №6 еще в 2006 году была произведена замена устаревших приборов на 8 единиц ТРМ1 в комплекте с датчиками давления. Позднее были установлены 4 прибора ТРМ202 и ТРМ138 с интерфейсом RS-485 и создана локальная измерительная система с выводом параметров на СП270. При этом не потребовалась замена ранее установленных приборов ОВЕН, так как они легко интегрируются в новые системы. Для автоматизированной системы сбора и передачи данных были установлены контроллер ПЛК100 и модуль ввода МВА8.

Результат модернизации

Основным результатом модернизации автоматических систем управления на Яровой ТЭЦ стал точный учет вырабатываемой электрической и тепловой энергии, расчет экономической эффективности работы ТЭЦ, мониторинг и контроль технологических параметров, ведение отчетной документации.

Сейчас продолжается работа над следующим важным этапом – созданием АСУ ТП котлоагрегатов с возможностью контроля и управления с АРМ оператора всеми узлами и механизмами, защитами. Положительный опыт работы с приборами ОВЕН показывает, что с этой задачей коллектив цеха теплоавтоматики и измерений ТЭЦ справится. ■

Связаться с автором статьи можно по адресу: a.vedler@altgerb.ru или по тел.: 8(38568)3-56-84

Автоматизация блочно–модульной котельной

Альберт Гильманов, начальник монтажного участка
ЗАО «Центромонтажавтоматика», г. Смоленск

Перед каждым промышленным предприятием, удаленным от центрального теплоснабжения, рано или поздно встает вопрос строительства собственной котельной. Удешевление тепловой энергии и независимость от внешних теплоснабжающих организаций – основные причины этого решения. По сравнительным оценкам строительство собственной котельной экономически оправдано и по размерам затрат на внедрение, и по показателям эффективности, а также достижению современного уровня культуры производства. При этом какая бы ни была котельная по назначению, немаловажной ее частью является автоматика. Именно от нее зависит гибкость управления, качественные показатели теплоэнергии и, как правило, экономичность и длительность эксплуатации котельной. Примером такого решения может служить автоматизированная система управления блочно-модульной котельной, выполненная компанией «Центромонтажавтоматика».

Компания «Центромонтажавтоматика» спроектировала и запустила в эксплуатацию две блочно-модульные котельные мощностью 3 МВт и 1 МВт. Обе котельные располагаются на территории завода ОАО ВНПО «Ресурс» (бывший Вяземский завод графитовых изделий). Котельные предназначены только для отопления помещений – без горячего водоснабжения. В каждой котельной (их функционал практически не отличается друг от друга) установлено по два водогрейных котла с двухступенчатыми газовыми горелками. Теплоноситель циркулирует по внешнему и внутреннему (котловому) контурам отопления. Котельная мощностью 1 МВт отапливает административное здание заводоуправления, а другая – мощностью 3 МВт – цех механообработки.

Автоматизация водогрейного котла

Для управления котлами в каждой котельной установлено по два щита управления ЩАК1.0. На каждый котел приходится свой щит управления. Стоимость щитов не превышает стоимости аналогичных изделий на основе релейной логики, а в плане функциональности и наглядности управления значительно превосходит их.

Система автоматизации (рис. 1) реализована на базе программируемых логических контроллеров ОВЕН ПЛК100 (ПЛК100 имеют сертификат соответствия и разрешение котлонадзора на применение на поднадзорных объектах), аналоговых модулей ввода ОВЕН МВА8 и панели оператора ОВЕН ИП320.

АСУ водогрейного котла с двухступенчатой газовой горелкой разработана с учетом того, что без каких-либо конструктивных доработок может применяться для управления котлами с одноступенчатыми и модулирующими горелками – для этого достаточно немного скорректировать программу. Система автоматизации обеспечивает:

» управление двухступенчатыми горелками для поддержания постоянной температуры на выходе котла;
» управление насосом рециркуляции для поддержания необходимой температуры на входе в котел;
» погодозависимое управление с автоматической коррекцией уставок;
» включение второй ступени горелки с задержкой при первоначальном пуске (функция прогрева котла);
» фиксацию очередности аварий;
» сигнализацию аварии на общекотельный щит автоматики (отключение котла произойдет только

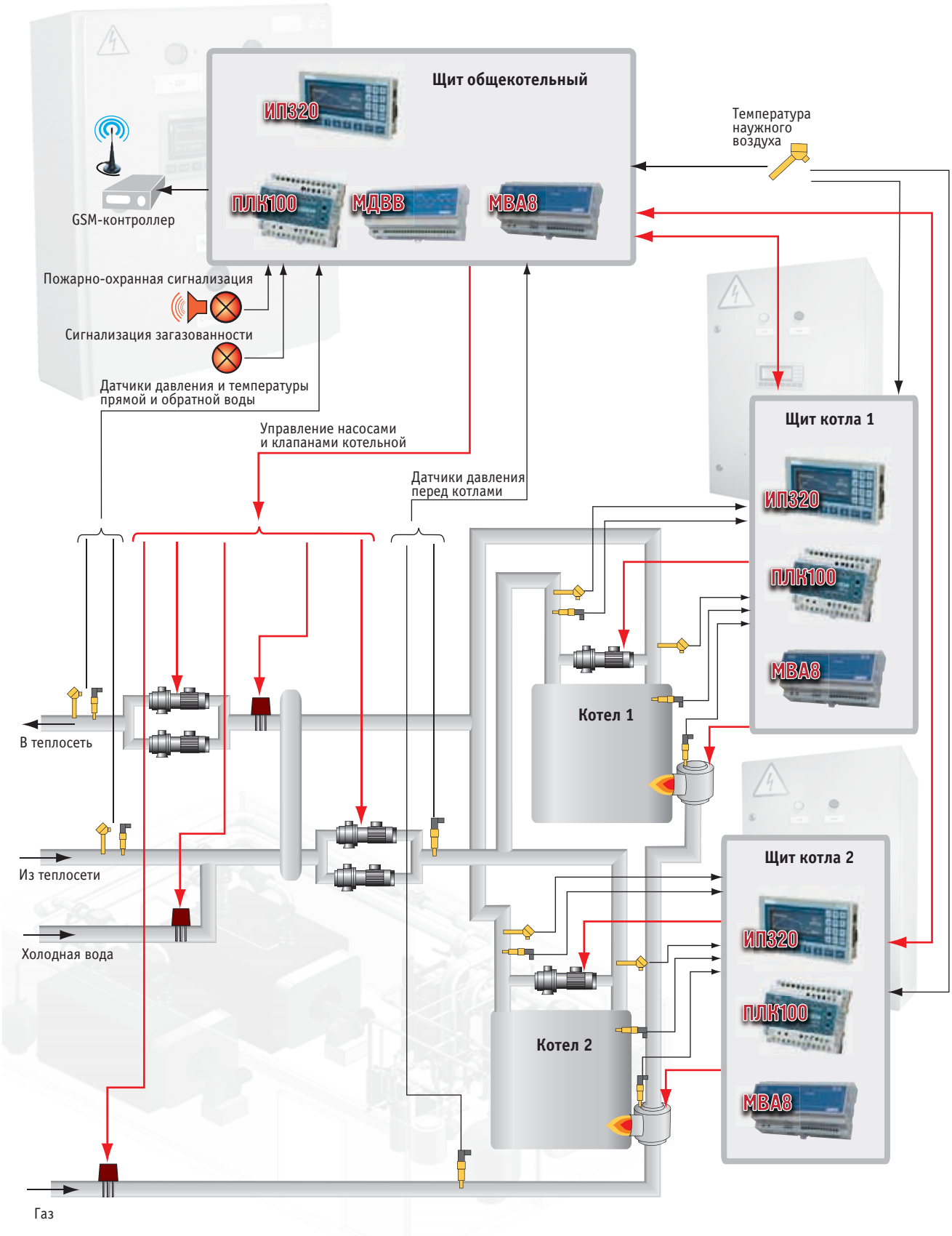


Рис. 1. Система автоматизации

в случае поступления совокупности аварийных сигналов);
» задержку срабатывания датчиков для исключения дребезга контактов;
» задержку срабатывания датчика разрежения в топке для исключения пульсаций при розжиге котла;
» постоянную диагностику состояния автоматики с выдачей соответствующих аварийных сигналов и блокировок.

На передней панели щита расположены панель оператора ИП320, сигнальные лампы наличия напряжения, аварии, кнопки пуска и остановки котла. На отдельной панели установлены приборы контроля разрежения в топке и давления газа. Вся основная информация о состоянии котла выводится на операторскую панель ИП320: состояние (вкл/выкл), возможная причина аварии и температура носителя на входе и выходе, кроме того – состояние насоса рециркуляции (вкл/выкл) и режим работы (автоматический/ручной). Изменение уставок возможно только после введения специального пароля на экране панели.

Система автоматизации котла фиксирует:
» аварии горелки;
» давление и температуру воды на выходе;
» давление газа;
» поток воды через котел;
» аварии датчика температуры и модуля MBA8;
» отключение питания;
» аварию датчика температуры на входе, а также датчика наружного воздуха;
» аварию насоса рециркуляции.

При неисправности датчика температуры на входе в котел рециркуляционный насос (по выбору заказчика) принудительно отключается. При неисправности датчика температуры наружного воздуха котел переводится в режим работы по максимальной уставке температуры.

Схемой автоматизации котла предусмотрена дополнительная защита при превышении температуры на выходе с отдельно установленным термостатом INT. Защита введена на случай непредвиденной аварийной ситуации.

Система управления общекотельным оборудованием

В каждой котельной установлена собственная система управления общекотельным оборудованием. Система реализует следующие функции:

» поддержание температуры прямого теплоносителя на выходе котельной с учетом температуры наружного воздуха отопительного графика;
» защиту системы отопления от превышения температуры обратного теплоносителя;
» переключение на ночной/дневной режим работы системы отопления;
» управление сдвоенными (основной/резервный) насосами внутреннего и внешнего теплового контура;
» управление клапаном подпитки системы теплоснабжения;
» запрет включения котлов при отключенном состоянии циркуляционных котловых насосов;
» управление клапаном-отсекателем на вводе газа;
» автоматическое фиксирование очередности появления аварийных ситуаций с формированием соответствующих защитных воздействий на исполнительные механизмы котельной;
» выдачу аварийных сигналов на пульт диспетчера посредством GSM-связи в виде голосовых сообщений.

Поддержание температуры теплоносителя на выходе котельной осуществляет ПЛК по отопительному графику с высокой точностью. В случае выхода из строя датчика температуры прямой сетевой воды или наружного воздуха система автоматики полностью открывает перепускной клапан отопления. В ПЛК100 встроены часы реального времени, поэтому переход на ночной/дневной режимы работы осуществляется в установленное время.

Для управления основным и резервным насосами реализованы следующие функции: установка времени ротации насосов для равномерного износа, задержки при первоначальном пуске и для защиты от «дребезга контактов» датчика давления, а также защитное отключение насосов при снижении давления обратной сетевой воды.

Включение и отключение клапана-отсекателя газа осуществляется вручную с панели оператора. При этом включение клапана-отсекателя газа невозможно при наличии загазованности CO (порог 2), загазованности CH_4 и при пожаре.

По итогам двух отопительных сезонов

По результатам работы котельных на протяжении двух отопительных сезонов можно отметить высокую надежность системы управления. Первый сезон эксплуатации обнаружил некоторые проблемы в работе автоматики. В частности, в некоторых случаях наблюдались самопроизвольные остановки, возникающие, как впоследствии было установлено, из-за ошибки в прошивке старой версии ПЛК. Проблему удалось решить дистанционно: заказчику отправили обновленные программы и инструкции, на основании которых он самостоятельно внес исправления. Тот факт, что некоторые проблемы удается решать удаленно, не может не радовать. В очередной раз убеждаемся в гибкости возможностей контроллеров ОВЕН.

Хотелось бы отметить, что наличие программируемых логических контроллеров на объекте позволяет организовать удобные системы диспетчеризации, в частности, выведение на ПК диспетчера посредством SCADA-системы параметров котельной в виде мнемосхем. При этом помимо состояния оборудования, а также таких параметров, как давление и температура, можно выводить показания приборов учета потребления газа, холодной воды, теплосчетчиков, электросчетчиков.

Для того чтобы реализовать подобную систему для уже построенных котельных, понадобится добавить по одному GSM/GPRS-модему ОВЕН ПМ01 на котельную, один – на центральный диспетчерский пункт, по одному коммутатору Ethernet и установить OPC-серверы и SCADA-систему на персональный компьютер.

Сейчас ведутся пусконаладочные работы системы диспетчеризации газовой котельной МУП «Смоленсктеплосеть», в которой передача параметров в диспетчерскую осуществляется через Интернет. ■

Контактная информация:
e-mail: oao_cma@mail.ru,
тел.: (4812)35-14-95

Измерение уровня жидкости

Поплавковые датчики уровня с выходным сигналом 4...20 мА

ОВЕН ПДУ

» Диапазон рабочих температур: ЬБО...+125 °С
» Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца
» Срок службы не менее 8 лет

ОВЕН
www.owen.ru
(495) 641ЫЫЫ6

Диспетчеризация индивидуальных тепловых пунктов

Александр Хорошев, директор
ООО «Приборы контроля и Привод», г. Пермь

Описанная в статье система диспетчеризации предназначена для получения тревожных и сервисных сигналов, а также контроля технологических параметров индивидуальных тепловых пунктов. Вся информация о работе передается в автоматическом режиме на диспетчерский пульт. Оператор имеет возможность контроля состояния ИТП и при необходимости дистанционно управлять технологическим оборудованием. Система обеспечивает протоколирование информации, поступающей с объекта. АСУ построена на контроллерах ОВЕН, использующих среду программирования CoDeSys. Программное обеспечение диспетчерского пульта оператора разработано с использованием SCADA-системы MasterSCADA.

Индивидуальные тепловые пункты (ИТП) – это сложные объекты с большим числом контуров регулирования, технологического оборудования и средств измерения. Большой объем техники требует постоянного присутствия обслуживающего персонала, в задачи которого входит контроль параметров и работы оборудования.

Из-за невнимательности или каких-либо привнесенных факторов обслуживающий персонал не всегда может оперативно среагировать на возникающие отклонения в работе системы, неисправности оборудования и даже аварии. Например, превышение давления иногда приводит к разрыву трубопровода, завышенные температуры – к увеличению расходов теплоносителя, авария насоса в зимнее время – к замерзанию трубопровода и т.д. Впоследствии бывает трудно установить причины аварии. Все это приводит к ущербу и большим материальным потерям со стороны обслуживающей организации.

Для минимизации затрат и создания современных условий управления на ИТП стали внедрять системы диспетчеризации. Диспетчеризация позволяет оптимизировать теплоподачу конечному потребителю, снизить потери и трудозатраты, повысить управляемость сетей. Такую систему можно организовать только с использованием современных средств автоматизации с соответствующим программным обеспечением.

Специалистами компании «Приборы контроля и Привод» была разработана автоматизированная система для индивидуальных тепловых пунктов жилого комплекса. Жилой комплекс состоит из четырех 25-этажных домов и двух индивидуальных тепловых пунктов с расчетом один ИТП – на два дома.

Заказчик выдвинул ряд требований к разрабатываемой системе:

» получение достоверной информации о состоянии объекта в режиме реального времени;
» оперативное выявление аварийных и предаварийных ситуаций;
» возможность расширения и модернизации;
» удобство эксплуатации.

Система имеет не только возможность мониторинга состояния ИТП, но и управления технологическим оборудованием. В частности, возможна организация удаленного запуска насосов с диспетчерского пульта, что позволяет быстрее реагировать на нештатные ситуации и повышает качество обслуживания. Вся информация, поступающая с ИТП, протоколируется и может впоследствии использоваться для анализа причин нештатной ситуации. Кроме того, система является масштабируемой и не имеет ограничений по количеству передаваемой информации.

Средства автоматизации

Современный рынок программно-технических средств характеризуется большими возможностями для создания автоматизированных систем управления. Задача проектно-монтажных организаций связана с выбором оптимальных по стоимости и функциональным возможностям программных продуктов и аппаратных компонентов с гарантией высокой степени их надежности.

Созданная система использует современные эффективные технические решения и построена на высокотехнологичном оборудовании. Аппаратная часть системы состоит в основном из средств автоматизации ОВЕН: программируемого контроллера ПЛК150, модулей ввода МВА8, модулей дискретного ввода/вывода МДВВ, модулей дискретного ввода МВ110-16ДН, панели оператора с сенсорным управлением СП270, блоков питания. Кроме того используются GSM-модем Siemens и датчики давления СДВ. Функциональная схема системы представлена на рис. 1.

В каждом индивидуальном тепловом пункте контролируются следующие параметры:

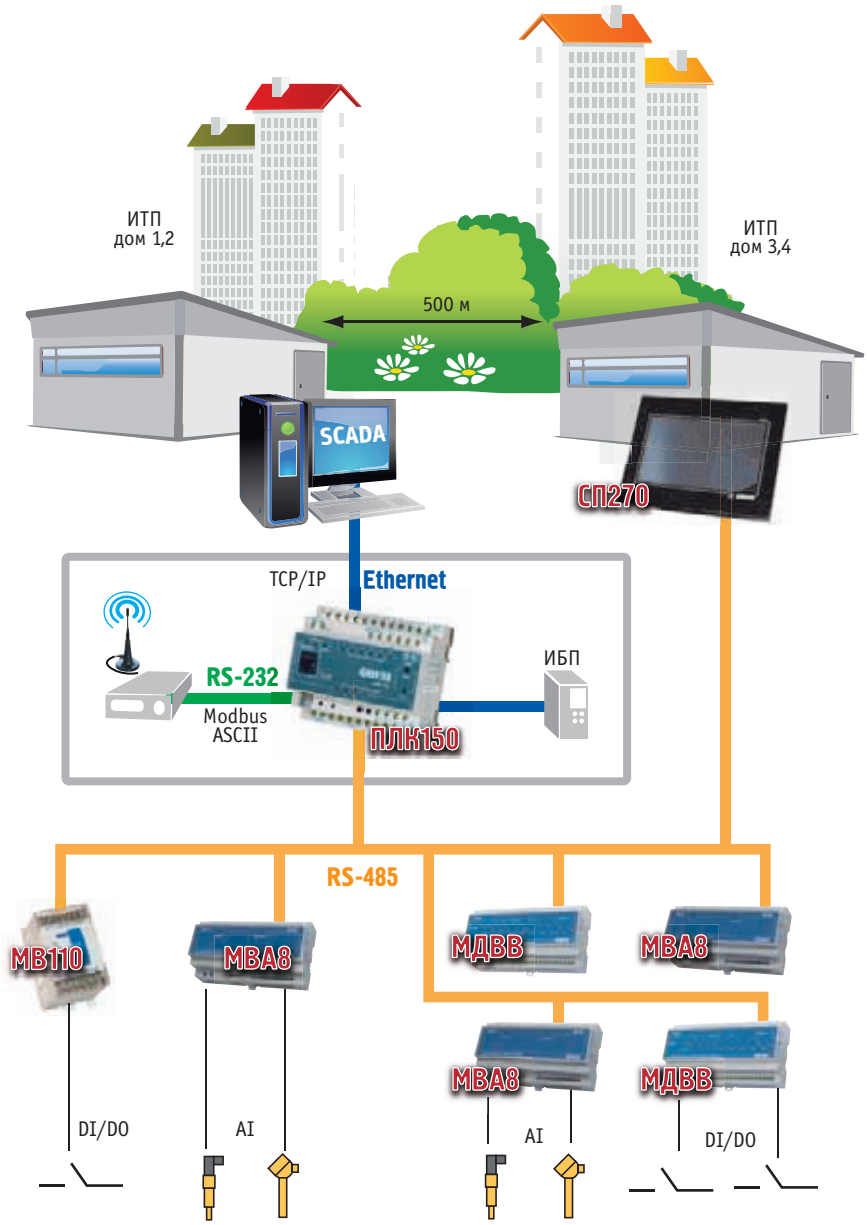


Рис. 1. Функциональная схема АСУ ИТП

» температура и давление ГВС, ХВС в подающем и обратном трубопроводах;
» температура и давление воды в нижней и верхней зонах отопления;
» наличие напряжения;
» состояние циркуляционных, подпиточных, пожарных насосов (вкл./выкл./авария);
» управление насосами ХВС.

Программное обеспечение диспетчерского пульта разработано с использованием SCADA-системы MasterSCADA. Оно специально адаптировано под задачи ИТП и позволяет учитывать все имеющиеся особенности. В частности, для каждого объекта создана мнемосхема (рис. 2), на которой отображаются параметры всех датчиков, и вся поступающая информация протоколируется, имеется возможность удаленного управления оборудованием, а также технического учета энергоносителей. В SCADA-системе реализована сигнализация отклонения параметров от нормы с записью сообщений в архивный журнал, архивирование параметров системы с возможностью просмотра трендов по каждому измерительному каналу.

Рис. 2. АРМ оператора. Мнемосхема ИТП

На втором тепловом пункте установлена панель оператора СП270. В панели реализованы те же функции, что и на компьютере оператора: мониторинг технологических параметров, управление насосами ХВС, просмотр трендов технологических параметров, ведение журнала аварий.

Наладка системы ИТП

После запуска в 2011 году первой автоматизированной системы теплового пункта пропала необходимость постоянного присутствия обсуживающего персонала. Заказчику был передан полный перечень СМС-аварий и их расшифровка, а также перечень СМС-запросов. Появилась возможность анализа данных, работы оборудования. Вся информация об авариях или отклонениях в работе системы поступает обслуживающей организации в виде СМС и звонков. Кроме того, существует возможность контроля технологических параметров с помощью СМС-запросов или удаленно. При возникновении необходимости запуска или останова насосов их включение или отключение осуществляется оператором или с помощью СМС.

Созданная система обладает широкими возможностями расширения, поэтому в начале 2012 года было оперативно выполнено подключение второго индивидуального теплового пункта. Перечень функций, выполняемых системой:

» сбор и первичная обработка поступающей информации;
» отображение рабочих параметров;
» сигнализация состояния оборудования;
» сигнализация отклонения параметров от нормы;
» диагностика измерительных каналов;
» архивирование параметров системы;
» оперативное оповещение технического персонала об аварийных ситуациях с помощью СМС;
» получение текущих параметров технологического процесса через СМС-запросы;
» управление насосами, в том числе с помощью СМС.

Заключение

В результате внедрения АСУ у обслуживающих организаций появилась возможность эффективного управления и оперативного реагирования на аварийные и предаварийные ситуации, снизились затраты на потребляемые ресурсы за счет их рационального использования, а также исключена необходимость систематического посещения объектов. ■

За более подробной информацией следует обращаться по тел./факс: (342) 27-00-227 или по e-mail: info@pkip.ru

Энергосбережение на базе ОВЕН ПЧВ

Виктор Тимошков, инженер ОВЕН

Анализ потерь электроэнергии на производстве, в системах распределения и потребления показывает, что большая их часть (до 90 %) приходится на энергопотребление, тогда как потери при передаче составляют лишь 9–10 %. Из этого становится ясно, что основные усилия по энергосбережению должны быть сконцентрированы именно в сфере потребления электроэнергии.

Внедрения векторных преобразователей частоты ОВЕН ПЧВ прошли путь от простых решений, где частотный преобразователь по сути выполнял функции устройства плавного пуска, до многофункциональных комплексов, обеспечивающих высокий уровень качества технологического процесса и энергоэффективности.

Перспектива развития систем с ПЧВ – это создание новых программно-аппаратных комплексов, включающих помимо ПЧВ внешние управляющие ПЛК и SCADA-системы для графического отображения и архивирования результатов работы.

Типовой проект насосной станции на базе оборудования ОВЕН может выглядеть так, как показано на рис. 1. Несколько частотных преобразователей управляют насосом по сигналам от одного или нескольких датчиков давления. Основное интеллектуальное управление, включая выбор уставок задания и функций работы привода, вынесено на внешний контроллер ОВЕН ПЛК150. Это позволяет реализовать совместное управление группой насосов, их регулирование по сигналу с общих датчиков, различные варианты «спящего» и пожарного режимов и т.п. Кроме того, контроллер может собирать информацию о состоянии ПЧВ и передавать ее в SCADA–систему для отображения, анализа и экономических расчетов.

Примером грамотной реализации подобной системы может служить система управления вентиляционными камерами торгового центра в Костроме, разработанная компанией ООО «Кос-инжиниринг». В здании 14 вентиляционных камер, независимо управляемых ОВЕН ТРМ133М. Контроллеры вентиляции объединены в локальную сеть. Вся информация выводится на пульт оператора. Данные архивируются и наглядно отображаются с помощью инструментария MasterSCADA.

Экономия в цифрах

Линейка частотных преобразователей ПЧВ – относительно молодой продукт, но, тем не менее, уже сегодня можно отследить реальную положительную динамику энергосбережения и окупаемости внедрения ПЧВ. Примером такого проекта может служить автоматизация системы водоснабжения г. Волжск Республики Марий Эл.

Система включает два независимых контура управления. Основной контур регулирует подачу воды, производя интеллектуальное управление насосом водозабора, которое организовано по нескольким уставкам для различных режимов работы (день/ночь, рабочий/выходной день). Точность регулирования обеспечивает (в качестве обратной связи) сигнал с датчика давления ПД100, подключенного к аналоговому входу преобразователя частоты. Дальнейшим возможным развитием системы представляется использование встроенного последовательного интерфейса ПЧВ для интеграции в системы диспетчеризации и сбора технологической информации.

Анализ энергоэффективности станции показал существенное снижение энергопотребления – до 40 %. ■

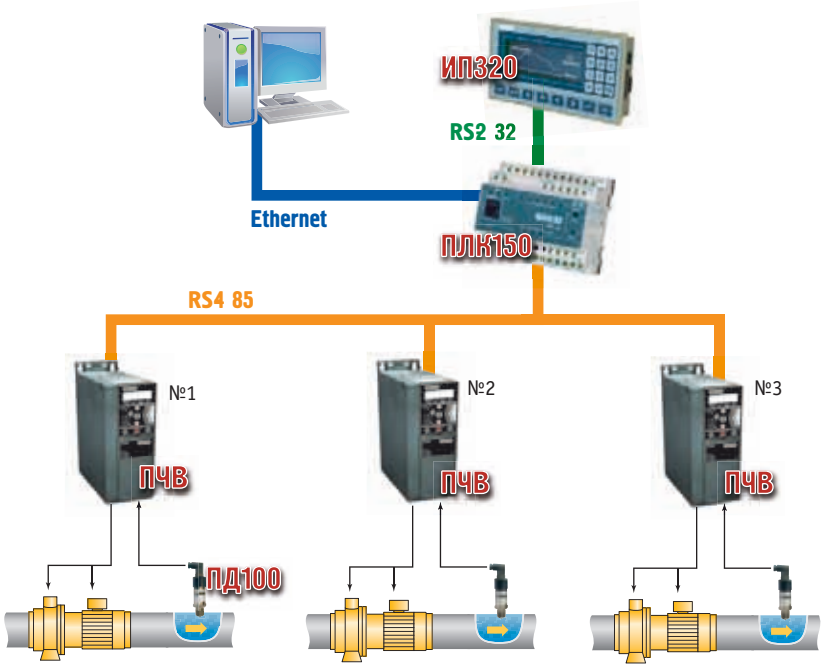


Рис. 1. Система управления насосной станцией

Диспетчеризация резервуаров чистой воды

Леонид Смирнов, директор
ООО «УралАвтоматика», г. Уфа

Обеспечение населенных пунктов водой напрямую связано с качеством водопроводных систем. И не только. Как показывает опыт предприятий ЖКХ, многое зависит от функциональных возможностей систем автоматизации. Своевременное внедрение передовых технологий позволяет рациональнее использовать водные ресурсы планеты. Компания «УралАвтоматика» (г. Уфа) выполнила работы по диспетчеризации резервуаров чистой воды (РЧВ) в селе Иглино Республики Башкортостан. Для связи используется технология беспроводного доступа.

В селе Иглино Республики Башкортостан проживает несколько тысяч человек, и до недавнего времени там остро стоял вопрос бесперебойного снабжения жителей чистой водой.

Вблизи села пробурено несколько скважин, из которых вода поступает в три резервуара. Однако произвольное заполнение резервуаров и неравномерный расход приводили к нехватке воды. Для получения сведений о запасах работник водоканала был вынужден объезжать резервуары на автомобиле и вручную измерять уровни несколько раз в сутки. Резервуары удалены на большие расстояния, и из-за отсутствия оперативности взаимодействия служб постоянно возникали проблемы.

Шкаф управления

Система диспетчеризации

Для бесперебойного снабжения жителей села чистой водой специалисты компании «УралАвтоматика» разработали следящую систему телемеханики (рис. 1), выполненную на основе приборов ОВЕН:

» программируемого логического контроллера ПЛК100;
» GSM/GPRS-модема ПМ01;
» модуля ввода аналоговых сигналов МВ110-2А;
» панели оператора ИП320;
» измерителя-регулятора 2ТРМ1;
» преобразователей частоты ПЧВ2 и ПЧВ3;
» датчиков давления ПД100;
» блоков питания БП04 и БП60;
» сетевого фильтра БСФ.

Система позволяет следить за уровнем воды в резервуарах и состоянием крышек колодцев, а также получать подробную информацию о наличии или отсутствии связи с диспетчером. Шкафы автоматики с подогревом установлены в непосредственной близости от резервуаров. Они защищены от помех и скачков напряжения сетевым фильтром БСФ, измерительные входы датчиков с унифицированным выходом 4...20 мА имеют грозозащиту. Связь между шкафами и компьютером диспетчера осуществляется по Интернету с помощью GSM-модема ПМ01 в режиме GPRS.

В диспетчерской установлен ADSL-модем для подключения к Интернету. Данная схема позволяет максимально минимизировать расходы на связь. Трафик системы составляет 12 Мб/сутки, при использовании безлимитных тарифов расходы на связь составляют всего 120 руб. в месяц (без учета расходов на Интернет в офисе).

В диспетчерском пункте установлен компьютер со SCADA-системой MasterSCADA и OPC-сервер Lectus. На мнемосхеме показано состояние резервуаров (рис. 2).

Система позволяет:

» просматривать графики уровня воды, давления насосов и температуры в павильоне;
» контролировать состояние люков, дверей и наличие электричества;
» анализировать журнал событий;
» автоматически создавать отчеты по месяцам в формате Microsoft Office Excel.

На подающих насосах установлены преобразователи частоты ОВЕН ПЧВ2 и ПЧВ3, которые вместе с датчиками давления ПД100-ДИ обеспечивают необходимое давление в трубопроводе, плавный пуск и защиту электродвигателей. Вода из крана у потребителей теперь бежит с постоянным напором, а водоканал получил

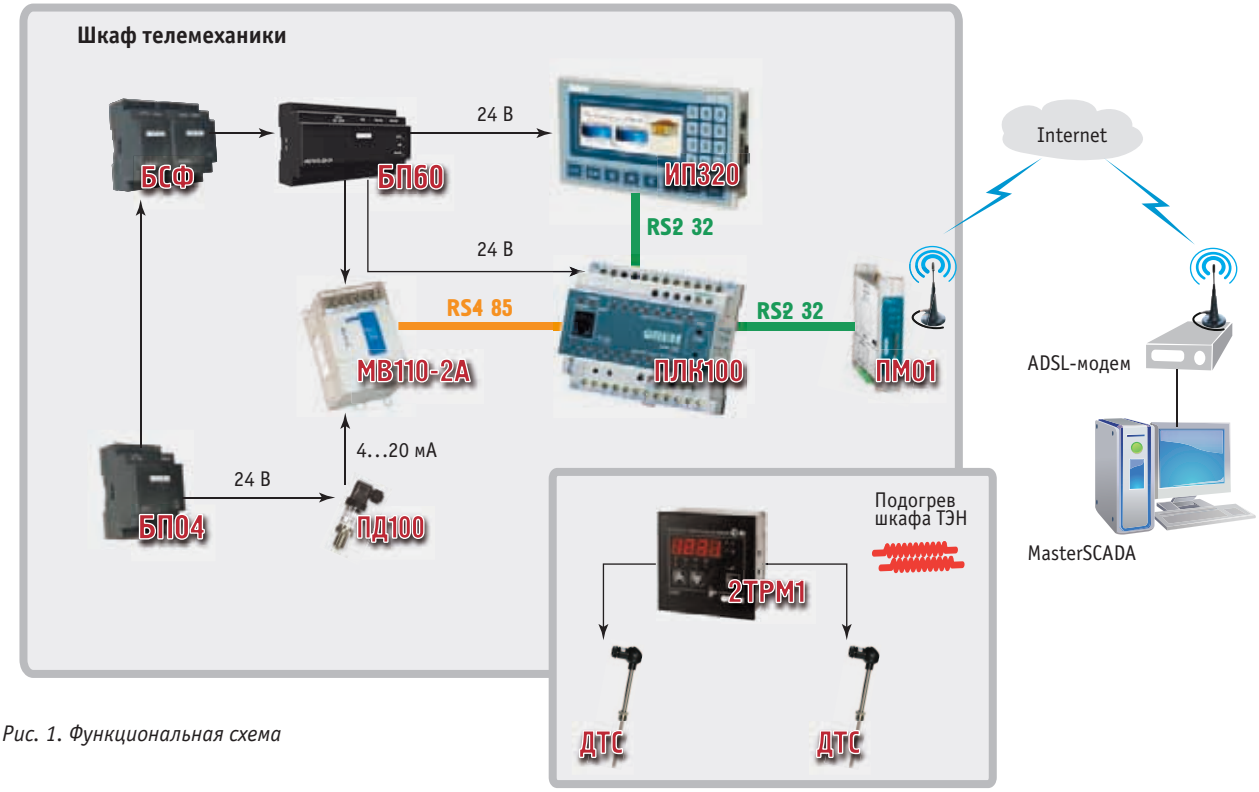


Рис. 1. Функциональная схема

возможность экономить на электроэнергии в часы низкого потребления воды.

Возможности системы диспетчеризации

Условия работы системы и ее функциональные возможности были регламентированы заказчиком. Следящая система диспетчеризации обеспечивает:

» измерение и отображение уровня воды в резервуарах на панели оператора ИП320 и на ПК диспетчера с точностью ±1 см;

» отображение на панели и передачу диспетчеру значений скорости изменения уровня воды;

» индикацию на панели состояния связи (поднятая трубка, дозвон, соединение GPRS, обмен данными);

» вывод экранов с сообщениями о всех критических изменениях параметров и появлении/исчезновении ошибок с квитированием;

» настройку с панели оператора уставок параметров уровня и давления;

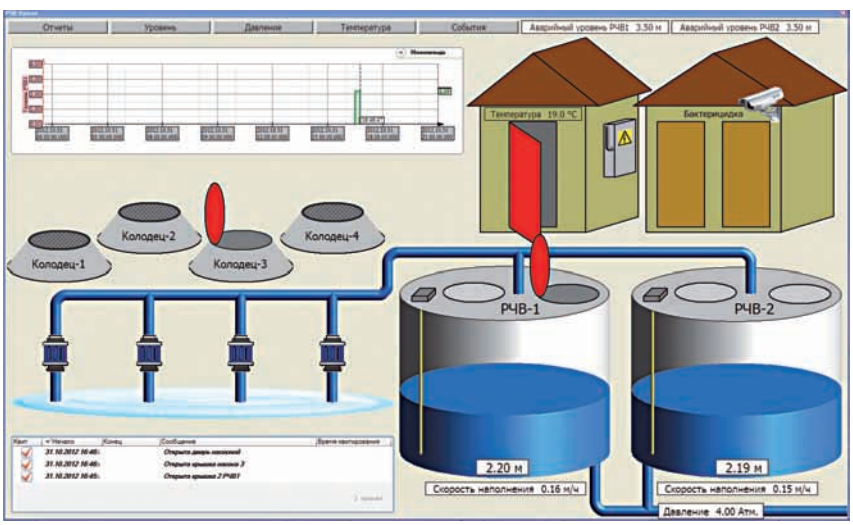


Рис. 2. Мнемосхема резервуаров чистой воды

Система диспетчеризации обеспечивает получение своевременной и достоверной информации о состоянии резервуаров, запасах воды, а также отображение необходимой информации на экранных мнемосхемах и в графическом виде.

О высокой эффективности следящей системы свидетельствует тот факт, что население села Иглино обеспечивается чистой питьевой водой в необходимых количествах. ■

За информацией можно обращаться по адресу: info@ustavka.ru
или по тел.: (347) 295 98 32

Адресная подача бетона

Михаил Егоров, ведущий инженер
ЗАО «Рекон», г. Чебоксары

Стремительный рост объемов строительства в Российской Федерации вызвал небывалый спрос на строительные материалы. Наиболее востребованными стали изделия из железобетона. Предприятия, выпускающие железобетонные конструкции, вынуждены интенсивно наращивать мощности для удовлетворения растущего спроса на их продукцию. Эффективный путь решения этой задачи, по мнению специалистов ЗАО «Рекон», кроется в автоматизации технологических процессов, которая обеспечивает рост производительности, снижение простоев и повышение качества выпускаемой продукции.

Предприятие ЗАО «Рекон» успешно работает на рынке строительной индустрии с 1997 года. Основным направлением деятельности компании является проектирование, изготовление, монтаж и ввод в эксплуатацию современных технологических линий, машин и механизмов по выпуску строительных конструкций и материалов. Один из наиболее крупных проектов по автоматизации линии адресной подачи бетона был реализован компанией «Рекон» на чебоксарском заводе ЖБК-9.

Технологическая линия адресной подачи бетона

Адресная подача бетона представляет собой автоматическую систему транспортировки бетонной смеси от бетоносмесительных узлов к пунктам назначения – бетоноукладчикам и разгрузке.

Смесь транспортируется двумя бетоновозами. Бетоновоз представляет собой тележку (фото 1), которая перемещается по специально проложенным путям к бетоноукладчикам (рис. 1), которые применяются для равномерной укладки бетонной смеси в формы. Доставка смеси к конкретному бетоноукладчику осуществляется согласно вызову, поступаюшему с пульта управления. С того же пульта подается команда на разгрузку бетоновоза.

Система адресной подачи бетона позволяет осуществлять остановку и разгрузку бетоновоза в строго заданных пунктах назначения.

Система автоматики

Система управления (рис. 2) оборудованием установлена в шкафу, который находится в диспетчерской бетоносмесительного узла. Система контролирует и регулирует движение двух бетоновозов одновременно. Пульты вызова и разгрузки, с которых поступает сигнал заказа бетона и последующая разгрузка бетоновозов, созданы на базе модулей дискретного ввода/вывода ОВЕН МК110-220.4ДН.4Р (МК110-220.8ДН.4Р).

Силовое питание и управление бетоновозами осуществляется с помощью шестиполосного троллейного шинопровода, две шины которого предназначены для передачи управляющих сигналов. Для расшифровки

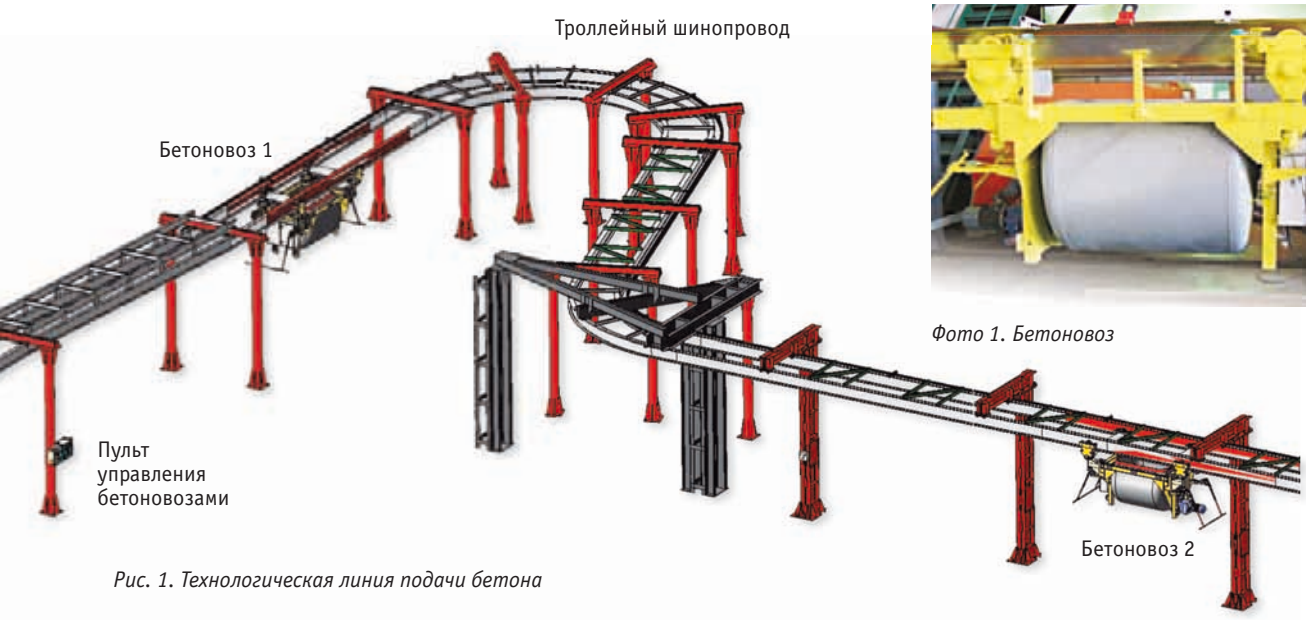


Рис. 1. Технологическая линия подачи бетона

Фото 1. Бетоновоз

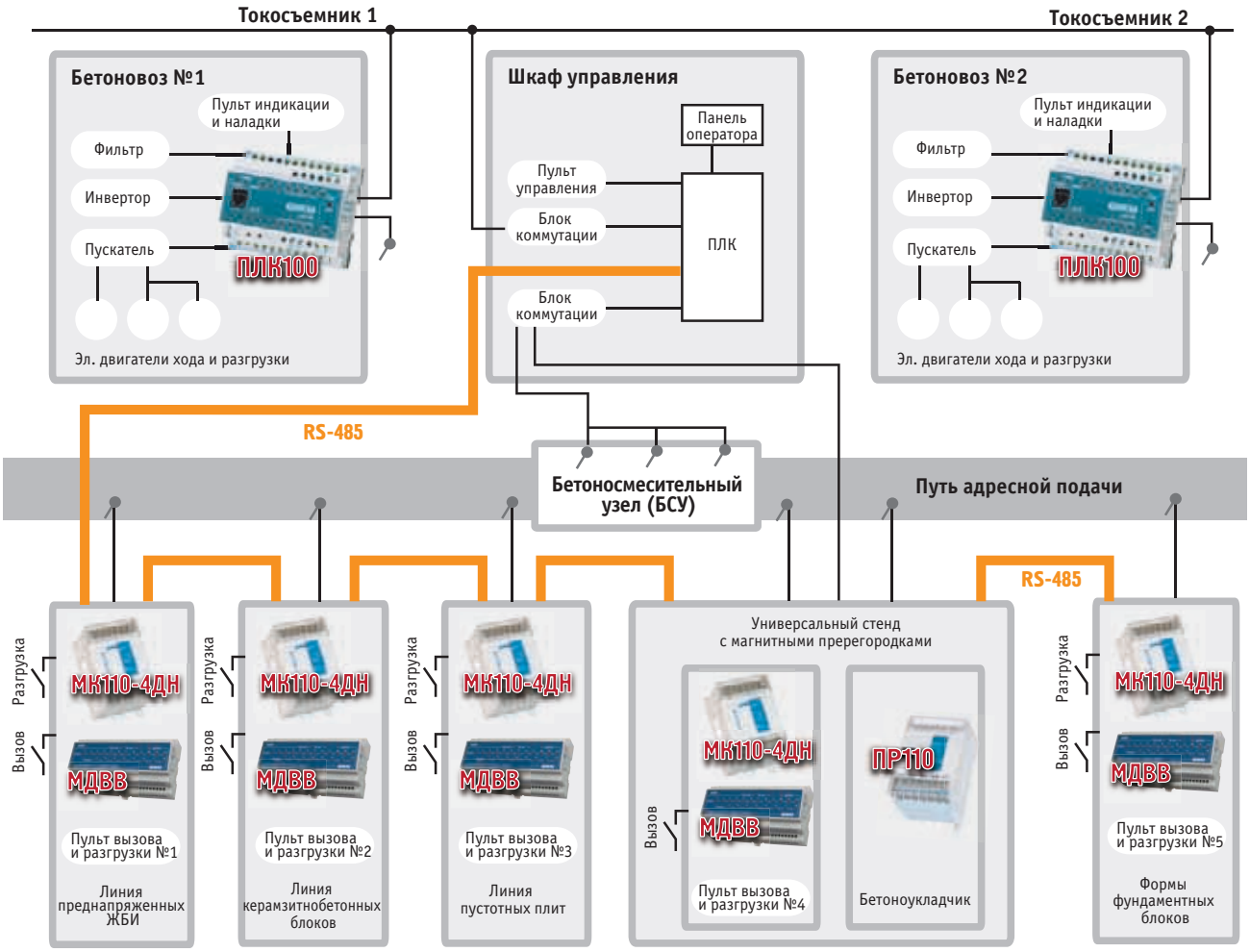


Рис. 2. Функциональная схема управления подачи бетона

команд, переданных по шинам управления, организации циклов разгрузки, остановки в заданной точке и сигнализации, на бетоновозах установлены контроллеры ОВЕН ПЛК100.

Управляет бетоноукладчиком программируемое реле ПР110-24.12Д.8Р, установленное на пульте (фото 2).

Для термообработки готовых железобетонных изделий формы помещаются в пропарочные камеры на универсальные стенды с магнитными перегородками. Изделия вместе со стендом укрываются специальными покрывалами и прогреваются паром.

Для управления циклом пропарки создана система на базе контроллера ОВЕН ПЛК73. К контроллеру подключены датчики температуры, позволяющие одновременно контролировать температуру восьми каналов. По каждому каналу можно задавать до 10 шагов программы термообработки.

Заключение

Созданная автоматизированная линия подачи бетона позволила исключить из технологического процесса такую технику, как грузоподъемные краны, автотранспорт, которые ранее использовались для транспортировки бетона.

Система обеспечивает непрерывность процесса изготовления бетонных и железобетонных изделий, позволяет поддерживать заданные темпы производства, исключает простои в работе оборудования. ■

Фото 2. Пульт управления

За более подробной информацией можно обращаться к специалистам «Рекон» по тел.: (8352) 53-86-27, 53-85-98 или по адресу: rekon@cbx.ru

Система собственных нужд газопоршневого электроагрегата

Василий Шабаршин, главный инженер
ООО «Оптиматик», Московская обл., г. Щелково

Компания «Оптиматик» разработала систему автоматического управления жизнеобеспечения газопоршневого электроагрегата на базе программируемого логического контроллера ОВЕН ПЛК110-60. Электроагрегаты прошли заводские испытания и отправлены на месторождение Катангли, где будут использоваться на объектах топливно-энергетического комплекса.

Компания ОАО «Сатурн – Газовые турбины» (Рыбинск, Ярославская обл.) изготавливает газопоршневые электроагрегаты (ГПЭА) на базе двигателей ведущих западных производителей MTU, Caterpillar, Jenbacher и осуществляет их установку с последующей обвязкой оборудования. Энергоустановки предназначены для работы в качестве основного автономного источника электроснабжения, а также для параллельной работы с электрической сетью. Газопоршневые электроагрегаты (фото 1) поставляются в контейнерах (блочно-модульное исполнение) и позволяют наращивать электрические мощности по мере необходимости.

В комплекте с электроагрегатами поставляются локальные системы: система автоматического управления ГПЭА (шкаф ММС-4000) и система автоматического управления жизнеобеспечением (шкаф САУ СН).

Система жизнеобеспечения электроагрегата

Производитель «Сатурн – Газовые турбины» обратился с задачей жизнеобеспечения газопоршневого агрегата к компании «Оптиматик». Требовалось создать систему управления с интуитивно понятным интерфейсом, возможностью отображения рабочих параметров и хранения архива текущих событий.

Специалисты компании «Оптиматик» разработали и смонтировали систему автоматического управления (рис. 1), которая устанавливается в контейнерах ГПЭА. Система управления регулирует работу газопоршневого агрегата:

» охлаждения двигателя с высокотемпературным и низкотемператур-

Фото 1. Газопоршневой электроагрегат с контейнером

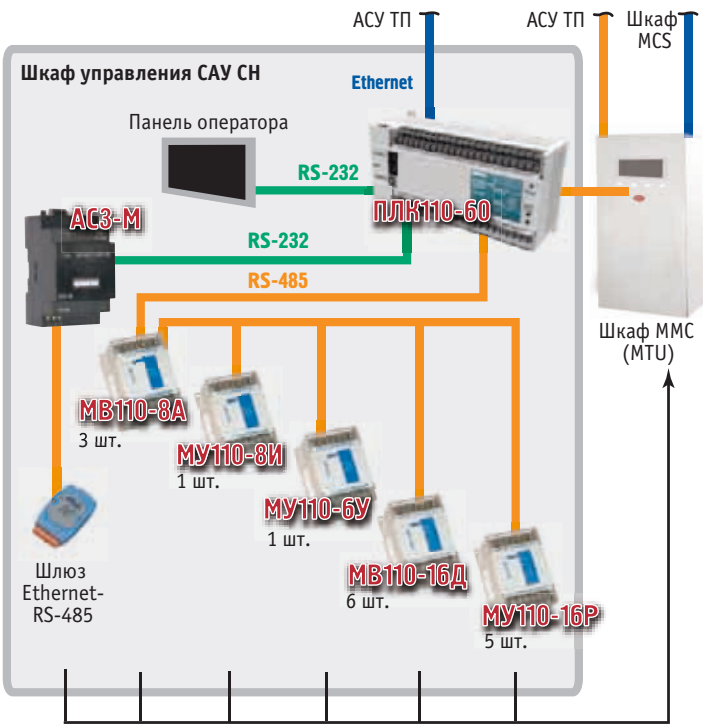


Рис. 1. Шкаф управления САУ СН

ным контуром (насосы контуров, регулирующие клапаны, вентиляторы теплообменника);
» охлаждения двигателя с контуром подогрева воздуха (регулирующий клапан);
» сетевой воды (насос);
» утилизации тепла с контурами сетевой воды и коллектора выходных газов (заслонки котла-утилизатора);
» подачи газа (запорный клапан);
» отопления и вентиляции (приточные и вытяжные заслонки, вытяжные вентиляторы с частотным преобразователем, обогреватели агрегатного и электротехнического отсека);
» обогрева выпусков труб (греющие кабели котла утилизатора и выпусков труб).

Система автоматического управления

Система управления ГПЭА предусматривает возможность работы оборудования как в ручном, так и полностью в автоматическом режиме. Система построена на базе компонентов ОВЕН:
» программируемый логический контроллер ПЛК110-60.Р;
» модуль аналогового ввода МВ110-8А (3 шт.);
» модуль аналогового вывода МУ110-8И;
» модуль аналогового вывода МУ110-6У;
» модуль дискретного ввода МВ110-16ДН (6 шт.);
» модуль дискретного вывода МУ110-16Р (5 шт.);
» блок питания БП30Б-Д3-24;
» термопреобразователи сопротивления типа ТСМ;
» автоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 АС3-М;
» преобразователи избыточного давления ПД100-ДИ.

Кроме того, используется панель оператора Delta Electronics и модуль аналогового ввода ICP-CON.

Система взаимодействует со шкафом управления двигателя и генератора по интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus RTU. Передача данных на панель оператора осуществляется по интерфейсу RS-232. Данные от каждого ГПЭА передаются на диспетчерский пульт станции по интерфейсу Ethernet (Modbus TCP).

Согласно выбранным режимам работы осуществляется регулирование следующих основных параметров:
» температуры воды в системе охлаждения высокотемпературного и низкотемпературного контуров при помощи двух регулирующих клапанов и шести вентиляторов охлаждения теплообменника;
» температуры приточного воздуха в системе подогрева воздуха в холодное время года посредством электрического нагревателя и отбора тепла в системе охлаждения двигателя;
» температуры воздуха в электротехническом и агрегатном отсеках контейнера посредством электрических нагревателей и частоты вращения двигателя одного из двух вытяжных вентиляторов;
» температуры приточного клапана в холодное время года посредством электрического обогревателя;
» температуры выпусков труб в холодное время года.

На панели оператора индицируются текущие режимы, а также могут вводиться и редактироваться значения технологических параметров.

Запуск станции

В январе 2012 г. шесть газопоршневых электроагрегатов прошли заводские испытания и отправлены на остров Сахалин, месторождение Катангли. Запуск станции общей мощностью 12 МВт на базе шести синхронных генераторов планируется в 2013 году.

Среди преимуществ системы, созданной на основе компонентов ОВЕН, можно отметить: удобство программирования и отладки в среде CoDeSys, подробную техническую документацию на оборудование и невысокую стоимость приборов по сравнению с аналогами того же класса зарубежных производителей. ■

За информацией можно обращаться по адресу: info@o-matic.ru
или по тел.: (495) 638-53-08

Окраска крупногабаритных конструкций

Владимир Бубис, главный специалист
ЗАО НПО «Элком», г. Казань

Процесс окраски кузовов автомобилей требует соблюдения основных технологических параметров для обеспечения качества готовой продукции. Ручное управление окрасочно-сушильными установками не обеспечивает необходимых характеристик покрытия, кроме того, подобный способ управления сопровождается перерасходом электроэнергии. Именно поэтому автоматизированные системы более предпочтительны. На автоматическую систему управления окрасочно-сушильными камерами возлагаются задачи реализации эффективных алгоритмов управления работой исполнительных механизмов.

Компания ЗАО НПО «Элком» (г. Казань) специализируется в области производства оборудования инфракрасного нагрева и сушки, сушильных и окрасочных камер, а также осуществляет проектирование окрасочно-сушильных линий. Специалисты компании разрабатывают не только оборудование, но и комплексные системы управления, пригодные для применения как на серийно изготавливаемых установках, так и для автоматизации окрасочных и сушильных камер, проектируемых по индивидуальным техническим требованиям заказчика.

В одном из проектов заказчик, который занимается окраской кузовов самосвалов, сформулировал основные требования к автоматизированной системе управления. В основных требованиях значилось точное соблюдение температурного режима, помимо температуры следовало учесть важную технологическую особенность: образующиеся пары растворителя при высоких концентрациях имеют тенденцию взрываться, следовательно, приоритетным был контроль количества паров растворителя для обеспечения взрывобезопасности производства.

Требования к автоматизированной системе управления:

» автоматическое поддержание температуры в камере в режиме окраски: +15 …+20 °С, в режиме сушки: +80 °С;
» возможность задания температуры в двух независимых режимах испарения и сушки с сохранением этих параметров в энергонезависимой памяти контроллера;
» блокировка установки при исчезновении фазы, неисправности привода главной заслонки, снижении давления в камере ниже порогового, а также в случае перегрева теплообменника;
» контроль количества паров растворителя для обеспечения взрывобезопасности – не выше 20 % от нижнего концентрационного предела взрываемости (НКПВ);
» диагностика датчиков температуры и сигнализаторов довзрывоопасных концентраций;
» дополнительные блокировки и защита согласно ТЗ.

Средства автоматизации

Система построена на базе программируемого контроллера ОВЕН ПЛК110-32, объединяющего в себе многофункциональный блок управления, развитую систему обмена данными с внешними устройствами и интерфейс с оператором, реализованный при помощи графической панели ОВЕН СП270.

К ПЛК110 по интерфейсу RS-485 подключен модуль аналогового ввода ОВЕН МВА8, по интерфейсу RS-232 – панель оператора СП270. Протокол передачи данных – Modbus RTU. Функциональная схема показана на рис. 1.

Управление

Модуль аналогового ввода МВА8 опрашивает четыре датчика температуры (ДТС014) и два сигнализатора довзрывоопасных концентраций (4…20 мА). Измеренные значения передаются на контроллер, кроме того, в ПЛК110 поступает статус измерения, т.е. ведется непрерывный контроль работоспособности датчиков. При их неисправности (обрыв, короткое замыкание) контроллер получает соответствующий сигнал и отправляет предупреждение на панель оператора.

На дискретные входы контроллера подается сигнал от преобразователя давления (Huba Control) и от магнитных пускателей приточных вентиляторов. В случае снижения производительности вентилятора срабатывает реле, и на контроллер поступит сигнал о сбое в работе. При срабатывании автоматического выключателя в цепи питания двигателя или теплового реле (при перегреве двигателя или пропадании фазы) на ПЛК поступит сигнал о неисправности. К дискретным входам ПЛК110 подключены концевые выключатели электроприводов, и если привод находится в крайнем положении, то на ПЛК также поступит соответствующий сигнал.

На панели оператора ОВЕН СП270 индицируются текущие режимы, а также могут вводиться и редактироваться значения технологических параметров.

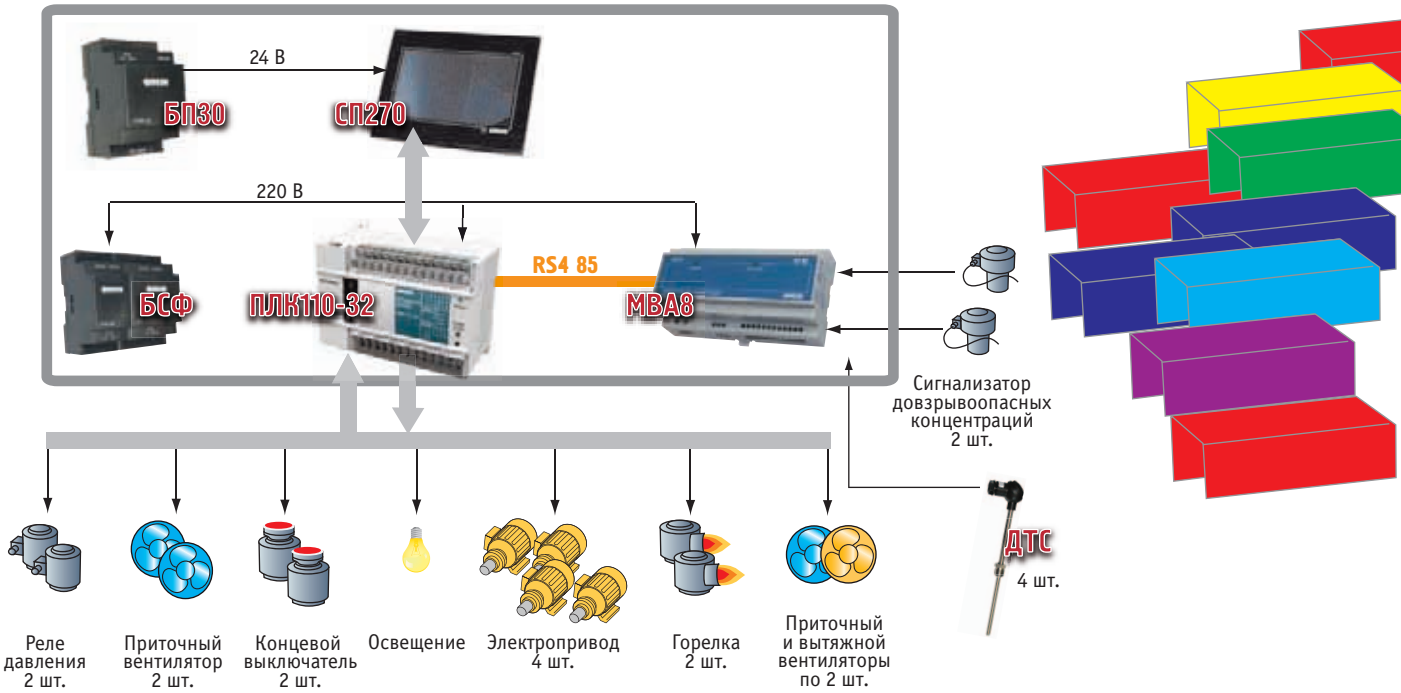


Рис. 1. Функциональная схема

В качестве источника питания датчиков и элементов индикации, а также фильтрации питающей сети от импульсных помех применены блок питания БП60Б-Д4-24 и сетевой фильтр БСФ-Д3-1,2. Температура измеряется термопреобразователями сопротивления ДТС. Корпус пульта и все органы управления имеют исполнение IP54 в соответствии с ГОСТ 14254-96.

Функции управления

Установка включает теплоизолированную камеру, пульт управления и силовой щит. Система предусматривает возможность работы как в ручном, так и автоматическом режимах. На лицевой панели пульта расположены кнопки и переключатели, а также панель оператора, на экране которой отображаются текущий режим работы и другие технологические параметры. В зависимости от режима управления контроллер выдает сигналы на исполнительные механизмы: электроприводы, магнитные пускатели двигателей вентиляторов, дизельные горелки, реле блокировки освещения камеры в режиме сушки.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое поддержание температуры для различных режимов работы (окраска, сушка, выдержка, охлаждение);
- контроль длительности процессов с отображением текущей информации;
- многоступенчатая защита от перегрева (контроль перегрузки двигателей вентиляторов, защита двигателей от пропадания фазы, контроль питающего напряжения на двигателе, измерение температуры в блоке нагрева);
- контроль воздушной среды в камере с помощью сигнализаторов довзрывоопасных концентраций паров растворителей (при превышении концентрации паров растворителя выше 20 % НКПВ отключаются нагреватель, двигатели вентиляторов, освещение камеры, а на панели появляется сообщение «Высокая концентрация паров растворителя»);
- контроль работы вентиляции датчиками давления.

Для безопасной работы установки система снабжена функцией автоматической диагностики. В случае возникновения ошибки или неисправности на панель оператора выводится соответствующая информация. Независимо от числа возникающих ошибок на экране отображаются две последние. Для получения развернутой диагностики после появления сообщения необходимо нажать и удерживать кнопку УСТАНОВКА, на экране появится подробная расшифровка.

Результат

Применение средств автоматизации отечественного производителя – компании ОВЕН – позволило построить систему управления, оптимальную по стоимости и обладающую возможностями масштабирования: от систем для несложных сушильных установок до крупных производственных участков. Установка сдана в эксплуатацию и безотказно работает с осени 2011 года. Качество окраски не вызывает нареканий у потребителей. ■

Связаться с представителями компании НПО «Элком» можно по тел.: (843)520-90-30, 520-90-40 или по адресу: mail@npo-elcom.ru

АСУ пластинчатой пастеризационно–охладительной установки

Сергей Шугаев, главный инженер
ПРОЕКТ-П, г. Вологда

Качество выпускаемой молочной продукции зависит от многих факторов, к числу которых в первую очередь относится система управления процессом пастеризации. Компания ПРОЕКТ-П разработала автоматизированную систему для управления пластинчатой пастеризационно-охладительной установкой на базе средств автоматизации ОВЕН.

В пищевой промышленности существует множество различных пастеризационных установок: трубчатые, пластинчатые, ультразвуковые и т.п. Наиболее распространенной на сегодняшний день является установка с пластинчатым теплообменником. Подобные установки легки в управлении и имеют хорошие экономические показатели. Эффективность таких установок обеспечивают секции регенерации, в которых происходит нагрев одного продукта за счет охлаждения другого, уже прошедшего пастеризацию. На выходе из пастеризационной установки продукт в зависимости от технологического процесса либо нагревается, либо охлаждается, поэтому в общем случае говорят о пластинчатых пастеризационно-охладительных установках (ППОУ).

Существует множество разновидностей ППОУ, отличающихся подключаемым оборудованием (деаэратор, сепаратор, гомогенизатор), наличием выдерживателя, количеством секций регенерации, наличием секции подогрева или охлаждения. На рис. 1. приведена функциональная схема, объединяющая большинство видов таких установок.

Многие производители пищевого оборудования, в том числе и пастеризационных установок, при проектировании систем автоматики ориентируются на зарубежного производителя электроники и программного обеспечения, таких как: Siemens, OMRON, Schneider Electric и др. Система управления ППОУ, построенная на оборудовании ОВЕН, практически не уступает по функционалу и качеству регулирования системам, выполненным на компонентах мировых лидеров. Опыт показал, что применение оборудования ОВЕН позволяет значительно снизить стоимость установки (порядка сотен тысяч рублей).

Работа технологического оборудования

Технологически пастеризация молочных продуктов состоит из процессов стерилизации, пастеризации, мойки щелочью и кислотой, ополаскивания.

Стерилизация – это процесс термической дезинфекции установки, он запускается перед началом пастеризации продукта. Сначала включаются насосы контуров горячей воды секций пастеризации и подогрева, а также насос продукта, открывается клапан подачи воды в приемный бак. По достижении верхнего уровня воды

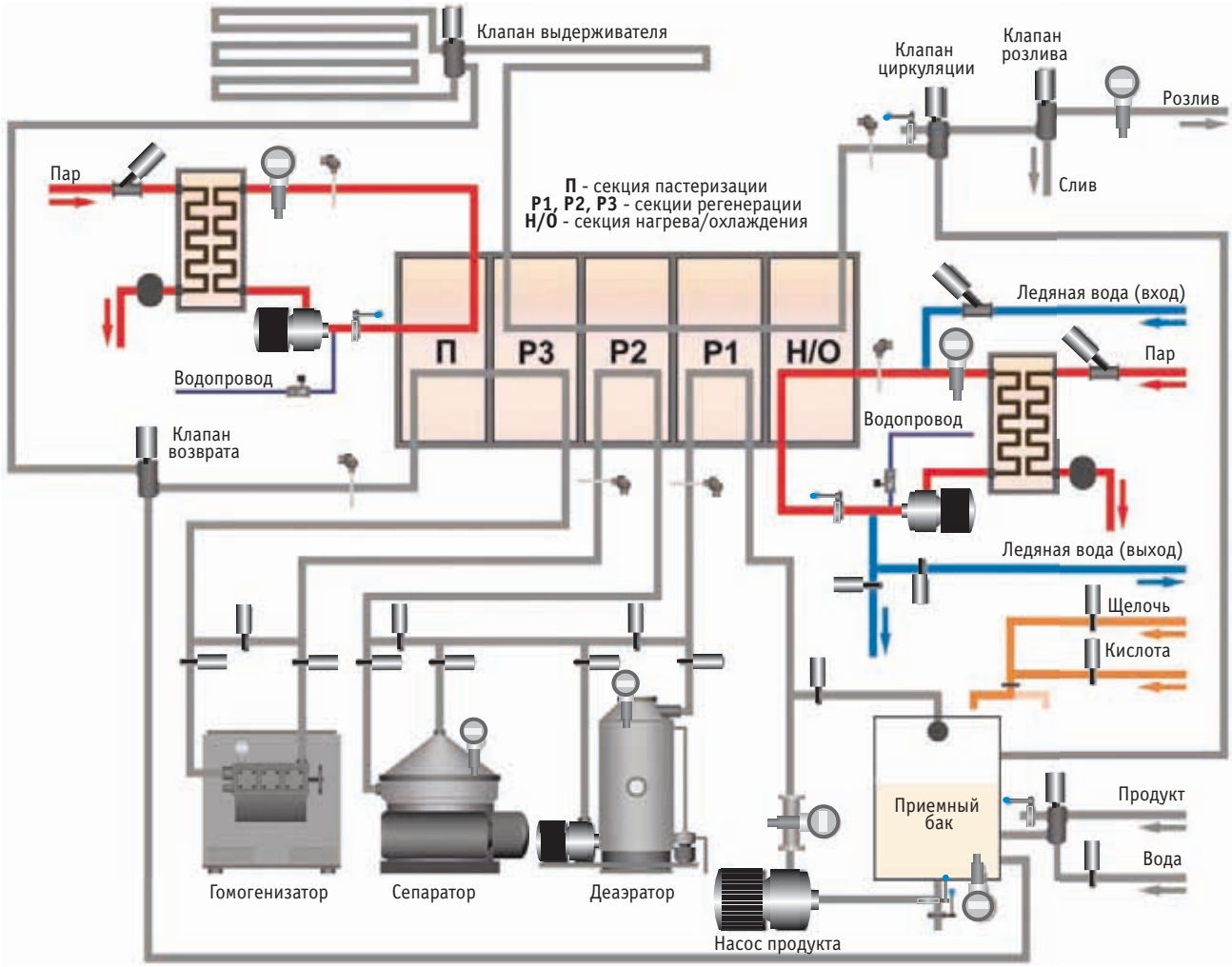


Рис. 1. Функциональная схема ППОУ

в приемном баке клапан воды отключается. Открываются клапаны пара секций пастеризации и подогрева. Подключаются деаэратор, сепаратор, гомогенизатор. Как только температура воды в установке достигнет уставки стерилизации, начинается отсчет времени стерилизации. По окончании времени стерилизации перекрывается подача пара, отключаются деаэратор, сепаратор, гомогенизатор, останавливаются насосы, звучит сигнализация – процесс окончен. Во время стерилизации установка периодически переключается с контура возврата на циркуляцию.

Процесс пастеризации состоит из четырех этапов: разогрев установки, выталкивание воды, розлив, выталкивание продукта.

Разогрев установки осуществляется таким же образом, как и при стерилизации. Как только температура воды достигнет уставки температуры пастеризации, звучит сигнал, информирующий оператора о том, что установка готова, и можно переходить к следующему этапу – выталкивания воды, который заключается в вытеснении продуктом воды из установки в канализацию. Как только освободится приемный бак, открывается клапан подачи продукта, запускается таймер и начинается розлив продукта.

Во время розлива контролируется температура продукта. При снижении температуры на 2 °С от уставки установка автоматически переключается на возврат, и продукт проходит повторную пастеризацию. При падении уровня продукта в приемном баке ниже установленного установка автоматически переключается на циркуляцию. Звучит сигнал, информирующий оператора об окончании продукта. В этом случае оператор может подключить к установке другой резервуар с продуктом и повторно запустить розлив либо запустить процесс выталкивания продукта.

Выталкивание продукта заключается в вытеснении водой продукта из установки, а также из линии розлива. Вначале открывается клапан циркуляции и, как только освободится приемный бак, открывается клапан воды и включается таймер. По окончании отсчета времени выталкивания продукта

установка переключается на циркуляцию, перекрывается подача пара, отключаются деаэратор, сепаратор, гомогенизатор, останавливаются насосы, звучит сигнализация – процесс пастеризации окончен.

Мойка щелочью и кислотой необходима для полного удаления остатков молочных продуктов из установки. Алгоритм управления ППОУ при мойке аналогичен процессу стерилизации. Отличие составляют уставки температуры и времени, а также то, что при запуске происходит дозирование моющих растворов по времени.

Ополаскивание необходимо для полного удаления моющих растворов из пастеризационной установки. Различают холодное и теплое ополаскивание. В отличие от мойки при ополаскивании установка, кроме контуров возврата и циркуляции, периодически переключается на слив в канализацию. Уровень воды в приемном баке при ополаскивании автоматически поддерживается на определенном уровне.

Автоматизированная система управления

Автоматизированная система управления пластинчатой пастеризационной установки включает в себя: шкаф управления, датчики, пневматические и электрические отсечные и регулирующие клапаны, насосы теплоносителя, продукта и моющих растворов.

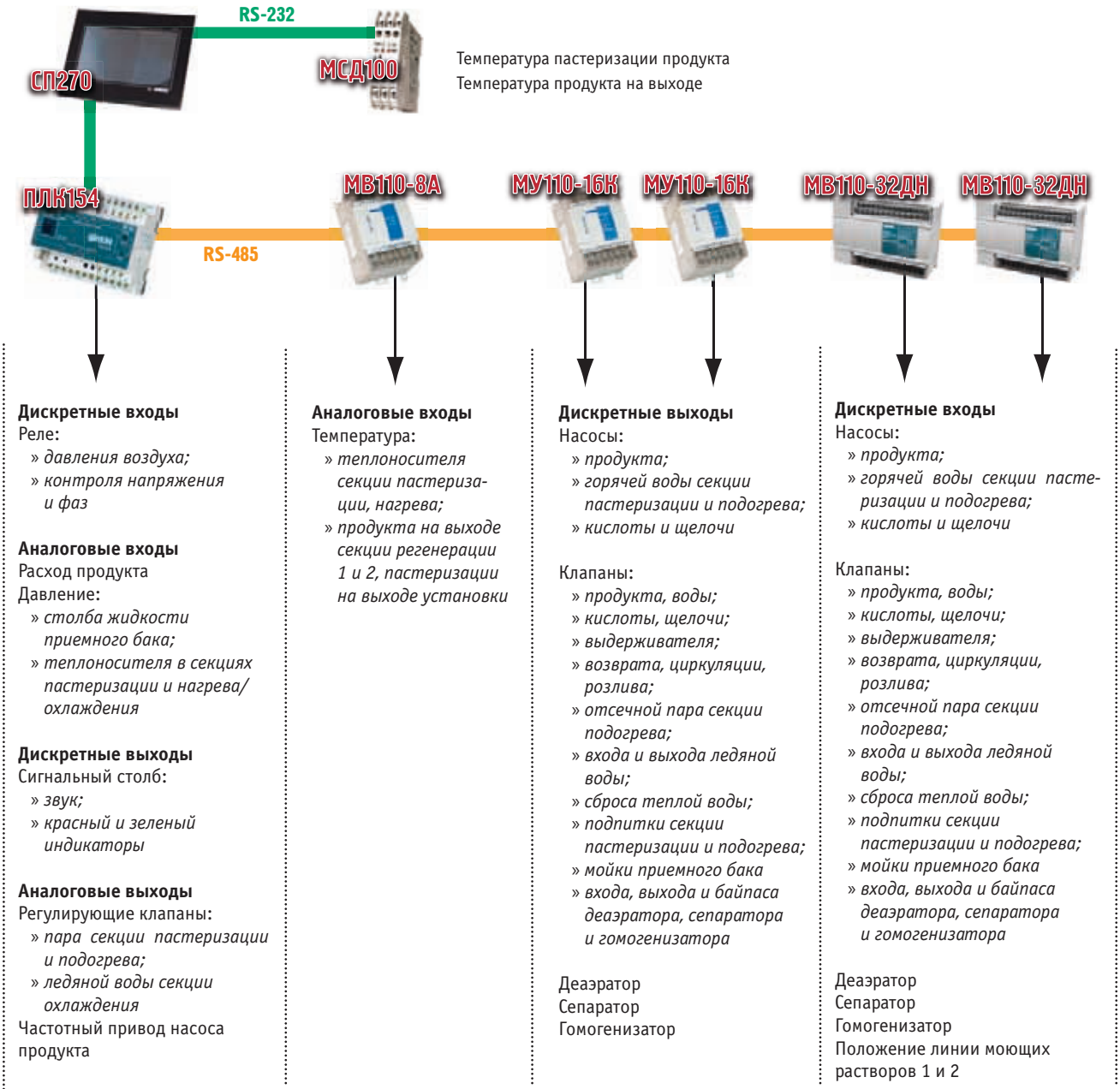


Рис. 2. Функциональная схема АСУ ТП пластинчатой пастеризационно-охладительной установки

На рис. 2 представлена функциональная схема АСУ ППОУ, основу которой составляют средства автоматизации ОВЕН:

» программируемый логический контроллер ПЛК154;
» модуль аналогового ввода МВ110-224.8А;
» два модуля дискретного вывода МУ110-224.16К;
» два модуля дискретного ввода МВ110-224.32ДН;
» частотный преобразователь ПЧВ;
» два блока питания БП60-Д4;
» архиватор МСД-100;
» панель оператора СП270;
» электромагнитные реле, пневмопреобразователи и др.

Управление исполнительными механизмами ППОУ осуществляется как в автоматическом, так и в ручном режимах посредством панели СП270. Переключать с автоматического на ручное управление можно непосредственно во время работы. В зависимости от технологии обработки продукта возможно использование любой комбинации оборудования ППОУ: выдерживателя, деаэратора, сепаратора, гомогенизатора.

В автоматическом режиме система ППОУ обеспечивает следующие функции:

» управление температурами пастеризации и подогрева/охлаждения посредством ПИД-регулирования подачи пара или ледяной воды в соответствующие секции;
» управление производительностью посредством ПИД-регулирования частоты вращения насоса;
» световая и звуковая индикация режимов работы и аварийных ситуаций;
» автоматическая подпитка контуров пастеризации и подогрева/охлаждения при понижении давления воды ниже 2 кг/см^2;
» контроль напряжения и фаз питающей сети;
» контроль давления воздуха в пневмосистеме;
» контроль перегрева теплоносителя и продукта;
» контроль утечки воды в системе;
» контроль положения линии моющих растворов;

» контроль теплообмена между теплоносителем и продуктом;
» контроль работы оборудования (клапанов, насосов, деаэратора, сепаратора, гомогенизатора);
» контроль давления на линии розлива продукта;
» контроль температуры пастеризации и переключение на возврат при понижении более чем на 2 °С;
» отображение информации на панели оператора СП270 (мнемосхема, архив работы, архив аварий, графики температур, настройки параметров и мн.др.);
» архивирование температуры пастеризации и температуры на выходе из установки на SD-карте;
» удаленное управление процессом посредством SCADA-системы по протоколу Modbus-TCP.

Применение

В настоящее время на предприятии «Вологодский молочный комбинат» установлены две пастеризационные установки: для сливок и соляных растворов. Результатом эксплуатации этих установок стало отличное качество получаемого продукта и надежная работа системы управления. Например, установка для сливок эксплуатируется каждый день по 8 – 10 часов уже более года без каких-либо нарушений, что в первую очередь говорит о надежности системы автоматики.

С подробным описанием АСУ пастеризационной установки можно познакомиться на сайте: www.project-p.ru

Система климат–контроль в овощехранилище

Сергей Клюев, инженер, ООО « АгроИнжиниринг», г. Владимир
д.т.н. К.А. Пшеченков, профессор, ВНИИКХ, г. Красково-1
к.с.-х.н. С.В. Мальцев, старший научный сотрудник, ВНИИКХ, г. Красково-1

Существуют различные способы хранения картофеля: насыпью, в закрытых или открытых контейнерах. Выбор способа обработки и хранения зависит от вида хранилищ, состояния закладываемых клубней, сроков реализации продукта и от оснащенности хозяйств техническими средствами, но в любом варианте в условиях промышленного хранения применяются регулирующие системы микроклимата. Автоматизированные системы обеспечивают отвод продуктов обмена веществ, подавление повышенной активности дыхания, прорастания и гниения, предохранение клубней от замерзания, а также сохранение ценных органических веществ, включая воду.

Технология хранения картофеля

Разные фазы хранения предполагают поддержание разных параметров микроклимата – температуры и относительной влажности. Различают следующие фазы хранения семенного и столового картофеля: просушивание и заживление повреждений, охлаждение, хранение, нагрев перед выгрузкой из хранилища.

После загрузки картофеля в хранилище наступает период заживления повреждений, который начинается с проветривания и осушения клубней. Длительность и интенсивность этого процесса зависит от качества убранного урожая, количества влаги и температуры воздуха во время уборки. Важным моментом на данном этапе является постоянный контроль за состоянием клубней, так как проветривание хранилища сверх нормы может вызвать потерю массы и способствовать развитию сухой гнили. С другой стороны повышенная влажность клубней требует интенсивного проветривания.

После заживления необходимо охладить картофель для длительного хранения. Это ответственный период, когда требуется избегать существенных колебаний температуры продукта. Очень часто применение холодильной техники является единственной возможностью своевременно провести охлаждение.

В основной фазе хранения следует строго придерживаться оптимальных температур и влажности. Основной задачей на данном этапе является создание оптимальных условий для торможения естественного прорастания картофеля, не забывая при этом об эффективности энергозатрат.

В каждом конкретном случае необходим индивидуальный подход к температурно-влажностному режиму с учетом сортотипа картофеля и его назначения. У большинства сортов прорастание заметно снижается при температуре ниже 5 °С. Режим импульсного проветривания способен поддерживать заданную температуру и обеспечивать поступление достаточного количества кислорода.

Весьма затруднительно бывает предусмотреть возможные сочета-

ния погодных условий, состояние и качество картофеля, особенности хранилища и прочих факторов, которые влияют на сохранность продукта. Соблюсти баланс в такой многофакторной системе может только опытный агроном. Однако с подобными проблемами прекрасно справляются полуавтоматические системы, которые поддерживают заданные параметры температуры, влажности, времени проведения вентилирования, нагревания, охлаждения и прочее.

Система автоматики

Сотрудниками компании «Агро-Инжиниринг» при участии компании «Ebmpapst» и института ВНИИКХ им. Лорха была разработана и многократно внедрена система полуавтоматического управления микроклиматом в хранилищах картофеля и других овощных культур вместимостью 100-2000 тонн. Созданные системы управления обслуживают овощехранилища в Рязанской области – ООО «АХ-АГРО» (800 т картофеля), в Тверской области – ООО «Экоферма Нелидово» (350 т) и ООО «Заборский» (1800 т), в Каширском районе – фермерское хозяйство «СеДеК» (600 и 1600 т). Схема хранилища показана на рис. 1.

Основу управляющего комплекса хранилищ корнеплодов составляют:

» модуль аналогового ввода ОВЕН МВА8 или ОВЕН МВ110;
» восьмиканальный модуль управления исполнительными механизмами ОВЕН МВУ8;
» ПИД-регуляторы управления задвижками ОВЕН ТРМ212 с интерфейсом RS-485;
» графическая панель оператора ОВЕН СП270 с оригинальной программой управления;
» первичные датчики;
» электромеханические задвижки, вентиляторы, обогреватели, увлажнитель.

АСУ обеспечивает непрерывный режим работы в течение длительного времени и выполняет основные операции для поддержания микроклимата. Система (рис. 2) управляет оборудованием по выбранному алгоритму и выполняет следующие основные функции:

Фото 1.

» контроль температуры и влажности наружного воздуха, температуры в воздушных распределительных каналах и воздуха внутри хранилища, температуры продукта, влажности в хранилище;
» управление вентиляторами, приточными клапанами;
» управление системой увлажнения и охлаждения воздуха;
» сигнализация;
» обогрев овощехранилища.

Модуль управления является «мозговым центром» системы. Его основу составляет панель оператора СП270 с сенсорным управлением (фото 1). Панель отображает параметры режимов, показания датчиков, расчетные и реальные значения системы. Оператор при помощи панели СП270 имеет возможность устанавливать режимы работы исполнительных устройств, наблюдать изменения показаний датчиков, получать информацию о работе отдельных элементов и системы в целом.

Модуль ввода МВА8 усиливает, фильтрует и преобразует в цифровую

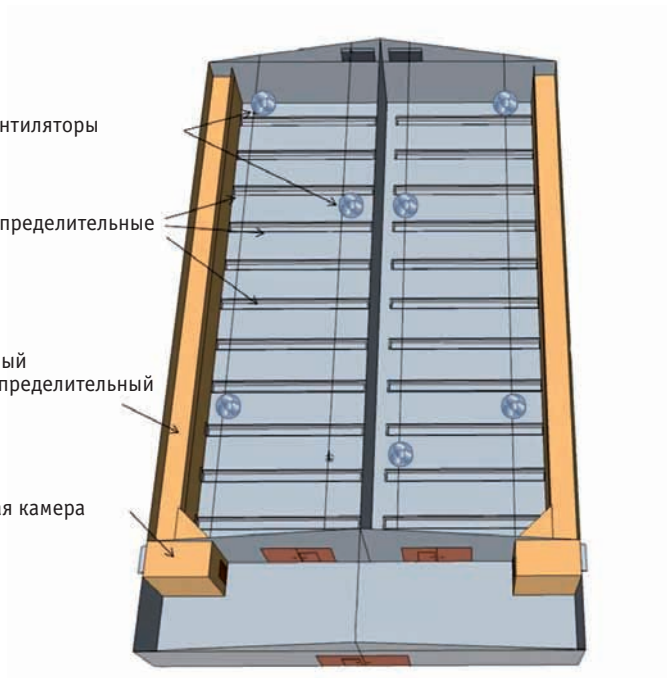


Рис. 1. Схема хранилища

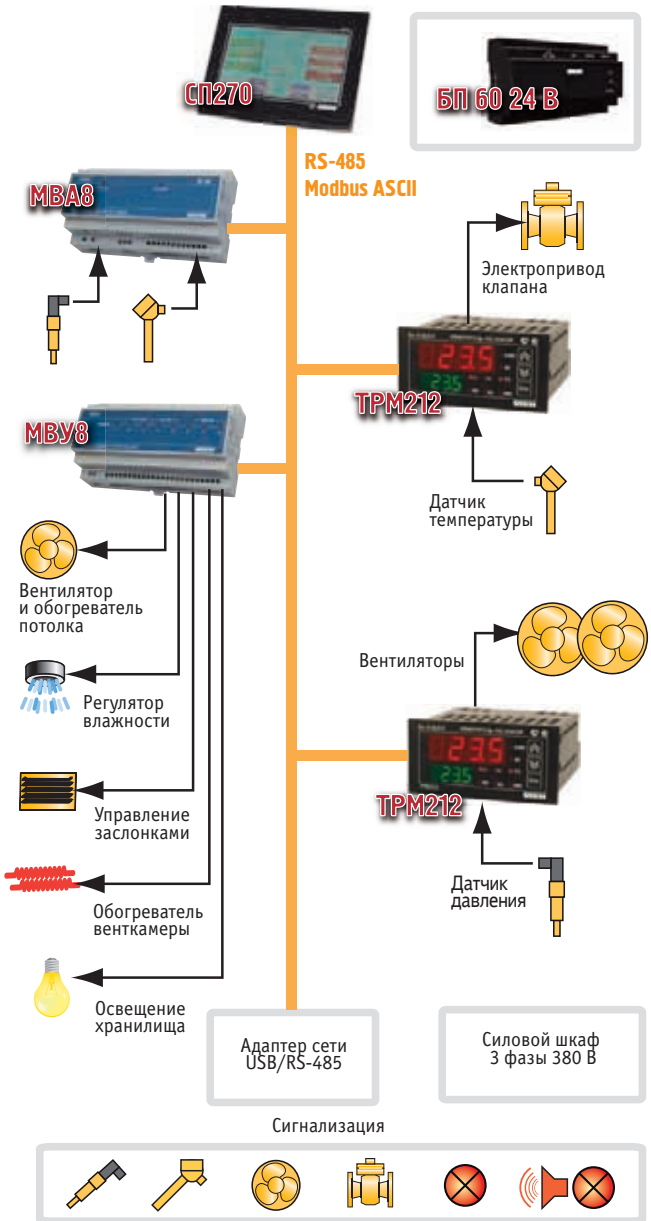


Рис. 2. Функциональная система управления

форму сигналы от датчиков температуры и влажности и передает по цифровому интерфейсу RS-485 на панель СП270. Количество используемых модулей зависит от размеров хранилища и используемого числа первичных датчиков.

В качестве первичных датчиков применяются термосопротивления ДТС50М с различной длиной монтажной части. Данные датчиков формируют информационное поле с распределением температур по всему хранилищу. На основе полученных данных принимается решение о выборе какого-либо технологического режима. Программа управления формирует несколько основных режимов работы оборудования: рециркуляции, проветривания, охлаждения, сушки, увлажнения или осушения воздуха, аварийного нагрева и вентилирования. Большинство режимов носят цикличный характер и меняются в зависимости от температуры продукта, внешней температуры, температуры под потолком и внутри слоя картофеля, а также от влажности помещения. Каждый из режимов отображается на панели оператора в виде сигнальных ламп, текстовой информации и табло тревожных сообщений.

После выбора оператором режима система переходит в автоматическое управление исполнительными механизмами. Модуль исполнительных элементов обычно расположен рядом с силовым оборудованием венткамеры и управляет заслонками и вентиляторами в соответствии с полученными сигналами контроллера.

Для управления впускными/выпускными клапанами используется ПИД-регулятор управления задвижками ОВЕН ТРМ212 с интерфейсом RS-485. Прибор управляет клапанами для поддержания заданной температуры в магистральном канале хранилища. К одному универсальному входу прибора подключен датчик температуры, другой вход используется в качестве ключа для перевода в режим автоматического управления регулятора.

Включение остального оборудования производится управляющим модулем ОВЕН МВУ8. Интенсивностью вращения вентиляторов управляет аналоговый выход модуля (0...10 В), для других устройств используются выходные элементы с э/м реле (4 А, 220 В).

Правильно рассчитанная система вентилирования должна работать на 75-95 % максимальной мощности. В основу расчета интенсивности работы вентиляторов закладывается условие поддержания требуемого давления в контрольной точке. Измерение давления производится дифференциальным манометром с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА, регулирование интенсивности – отдельным или встроенным в вентилятор регулятором.

Все модули данной системы соединяются между собой тонким кабелем, при этом для каждой части системы можно выбрать наилучшее место расположения. Обычно модуль МВА8 находится в хранилище, например, в воздуходувном канале, или на стене в помещении хранения, модуль МВУ8 – рядом с силовым и исполни-

тельным оборудованием венткамеры, а модуль управления оператора – в удобном для его использования месте (при входе в хранилище или в помещении персонала).

Часто в хозяйствах имеется несколько хранилищ рядом друг с другом. В таком случае пульт оператора от каждого хранилища выносится в операторскую, где и производится общее управление. В качестве линий связи используется шина RS-485 в виде провода типа «витая пара». Такая линия позволяет вынести пульт оператора на несколько сотен метров от исполнительных блоков системы.

В зависимости от конструкции хранилищ и требований решаемых задач меняется число и вид исполнительных элементов, количество первичных датчиков. Например, в фермерском хозяйстве «СеДеК» управление производится четырьмя независимыми венткамерами, в хозяйстве «Селигер» применяется система, состоящая из двух венткамер. В других системах управление осуществляется одной венткамерой. Для расширения функциональных возможностей системы управления микроклиматом «АГРО-ххх» в дальнейшем предполагается использование свободно программируемых контроллеров ОВЕН.

Результат работы

Созданная система управления микроклиматом овощехранилищ в процессе эксплуатации показала себя с надежной стороны. В программе управления учтены требования технологии хранения картофеля, логика алгоритмов взаимосвязана и оптимизирована. Функционал прост и не вызывает трудностей при его освоении. Протокол управления легко запоминается, не создает затруднений при выборе режимов, чтении информации и управлении системой. ■

Связаться с автором статьи можно по адресу: agroingi@mail.ru

Управление инфракрасной сушильной камерой

Виталий Карушкин, директор
ООО НПФ «ГектИС», г. Тольятти

Камера с инфракрасными нагревателями для сушки овощей и фруктов создана на базе современных энергосберегающих технологий. Цифровое управление инфракрасными нагревательными элементами суммарной мощностью 11 кВт обеспечивают мягкий нагрев и поддержание заданной температуры. Некоторая избыточность системы управления с возможностями отображения и архивирования всей информации на компьютере оправдана основным назначением экспериментального сушильного шкафа, который предназначен для отработки технологических режимов и создания оптимальных рецептов сушки для дальнейшего использования в промышленных масштабах.

Компания YulDash, г. Ташкент (Узбекистан) занимается заготовкой овощей и фруктов в промышленных масштабах. На определенном этапе расширения своего производства потребовалось автоматизировать процесс сушки овощей и фруктов с созданием гибкой системы управления и возможностью отладки технологических режимов с построением рецептурных карт для каждого вида сырья.

Технология сушки сырья

Сушильная камера представляет собой шкаф с семью секциями и инфракрасными излучателями над каждой секцией. В верхней части шкафа установлен вытяжной вентилятор.

В зависимости от структуры и состава сырья сушку проводят при температурах, которые обеспечивают максимальную сохранность свойств продукта.

Инфракрасное излучение активно поглощается водой. Удаление влаги, содержащейся в продукте, возможно при невысоких температурах (40-60 °С), что позволяет сохранить витамины и биологически активные вещества.

Архитектура автоматизированной системы

Компания «ГектИС» разработала и внедрила систему управления на базе персонального компьютера с установленной Master SCADA MSRT32 компании ИнСАТ (исполнительная SCADA-система на 32 внешних точки ввода/вывода) с Modbus OPC/DDE сервером. В последующих моделях сушильных камер предполагается использовать программируемые контроллеры с возможностью загрузки рецептов, полученных в экспериментальной камере. Структура установки и системы управления изображены на рис. 1. Основной экран системы показан на рис. 2.

Система построена на базе средств автоматизации ОВЕН:

- модуля ввода аналогового МВА8;
- модуля дискретного ввода/вывода МДВВ-Т;
- модуля ввода аналоговых сигналов МВ110-224.2А;
- восьми твердотельных реле MD1544ZD3;
- автоматического преобразователя интерфейса USB/RS-485 АС4;
- блока сетевого фильтра БСФ-Д2-0,6;
- восьми блоков питания БП15Б-Д2.12.

Оператору требуется ввести значение ограничения температуры продукта (от 30 до 100 °С). Контроль и регулирование температуры для каждой секции осуществляются в независимом режиме. Датчик влажности в отходящем потоке управляет вентилятором, также предусмотрен режим работы вентилятора по времени или принудительно. Вытяжной вентилятор имеет три режима: включение (при превышении заданного уровня влажности), периодическое включение и режим непрерывной работы. При достижении заданной температуры излучатели начинают периодически отключаться. Время выхода на рабочий режим составляет несколько минут. Размещенные датчики температуры в слое продукта и частота управляющих импульсов (2...3 Гц) определяют высокую точность поддержания тем-

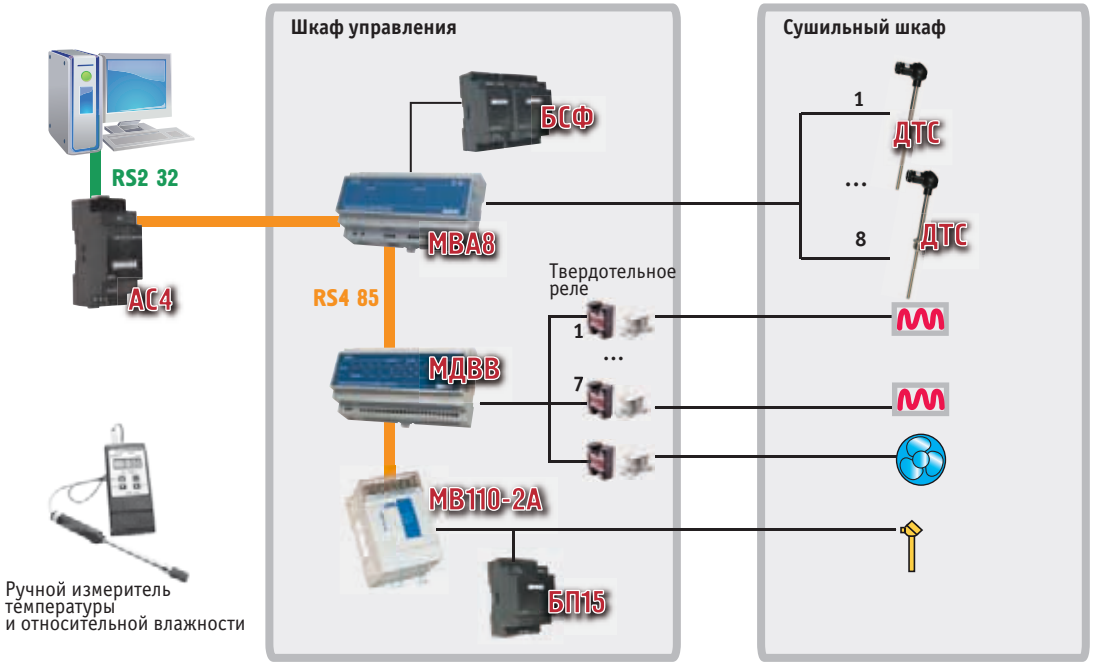


Рис. 1. Функциональная схема

пературы и качество генерируемого излучения.

Полуавтоматический режим обеспечивает независимое управление инфракрасным излучателем каждой секции.

В автоматическом режиме выдерживается длительность каждого этапа сушки, температура в каждой секции, а также отключение установки. После завершения процесса система автоматически переходит на режим сохранения высушенной продукции, ограничивая лучевую энергию и поддерживая ее на минимально возможном уровне – режим низкотемпературной стерилизации.

В отчете, который хранится в архиве на ПК, содержатся сведения:

» графики температур и влажности;
» общее время экспозиции каждой секции;
» контроль доступа, пароли для операторов, технологов.

В режиме поддержания температуры, когда периодически включается наименьшее число излучателей, реализуется энергосберегающий алгоритм, обеспечивающий минимальное потребление электроэнергии.

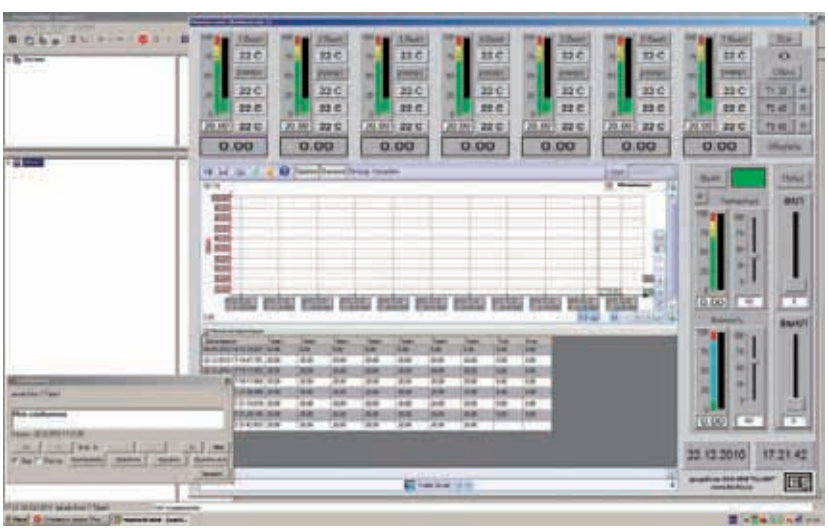


Рис. 2. Основной экран системы

Результат внедрения АСУ

Инфракрасный шкаф оснащен системой управления, которая обеспечивает поддержание заданной температуры в автоматическом режиме с удобным, интуитивно понятным управлением с несколькими программами для засушивания. Мягкий нагрев обеспечивает максимальную сохранность витаминов и полезных веществ.

Получена возможность составления рецептурных карт для каждого вида продукта. Несомненным удобством в работе является возможность оперативной корректировки рабочих параметров, которая позволяет за два-три первых цикла сушки нового продукта установить специфические особенности технологии и сократить количество экспериментальных циклов сушки. Таким образом, время отработки технологии сократилось в несколько раз. ■

С автором статьи можно связаться
по тел.: (8482) 77-00-10
или +7 (9050) 198-139.
Сайт: www.hectes.ru

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

На вопросы, присланные по электронной почте, отвечает инженер группы технической поддержки ОВЕН Надежда Фадеева, support@owen.ru

Скажите, пожалуйста, можно ли использовать ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ210 с выходом «Р» (1 А), если он управляет непосредственно катушкой пускателя (контактора). При включении ток катушки «скачет» до 6 А, а текущий ток составляет 0,1-0,2 А.

Да, можно. Реле прибора выдержит такой режим, но при ШИМ происходят частые коммутации, что уменьшает срок службы пускателей по сравнению с твердотельными реле. Поэтому рекомендуем использовать ПИД-регулятор с выходным элементом «Т» для управления твердотельным реле.

При вводе нового оборудования на линии розлива готового продукта в емкости разных типоразмеров возникла задача контроля уровня продукта в баке. Высота бака два метра. Уровень в баке меняется в достаточно широких пределах. Нам требуется определять процентное заполнение бака. Устанавливать кондуктометрические датчики не представляется возможным. Можете ли предложить другое более универсальное решение?

Использовать кондуктометрию в данном случае не является оптимальным решением. Мы предлагаем установить регулятор ОВЕН ТРМ1, на вход которого подать аналоговый токовый сигнал (4...20 мА) от датчика уровня с аналоговым выходом ОВЕН ПДУ-И.

Магнитный поплавковый уровнемер ПДУ-И конструктивно состоит из измерительного стержня и магнитного поплавка, перемещающегося вдоль стержня. При изменении вертикального положения поплавка вдоль чувствительного стержня изменяется выходное сопротивление датчика, которое обрабатывается измерительной схемой и преобразуется в аналоговый токовый сигнал 4...20 мА. Таким образом, выходной сигнал датчика ПДУ-И прямо пропорционален уровню жидкости.

Можно ли с помощью контроллера ОВЕН ТРМ133-И.01 управлять системой вентиляции с электрическим калорифером? Или потребуется еще какое-то дополнительное оборудование?

Для работы с электрическим калорифером напрямую ТРМ133 не предназначен. Для управления ТЭНом сигнал от ЦАП (4...20 мА) следует преобразовать в сигнал управления симисторами или реле. Это можно сделать, например, при помощи блока коммутации – ОВЕН БУСТ (рис. 1).

ТРМ133 необходимо настроить для управления клапаном с помощью аналогового сигнала (4...20 мА), переведя прибор в неактивный режим:

» Настройка/Параметры/Служебные/ idle = on;
» Настройка/Параметры/Выходные устройства/F.PC/oP2 = off; oP1 = 5; SE.P = 2.pos.

Подать сигнал (4...20 мА) на вход блока управления БУСТ, а он в свою очередь будет управлять силовыми симисторами. Управляющий сигнал (4...20 мА) можно использовать для управления нагревателем.

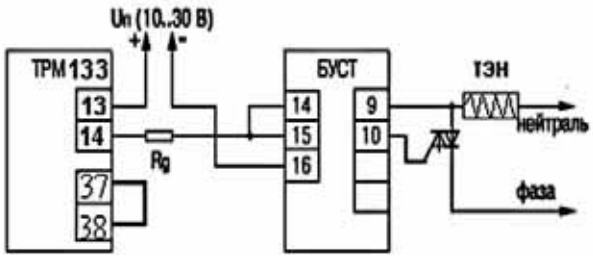


Рис. 1.

ТРМ133 предназначен для управления в системах с водяным калорифером. Поскольку в данном случае используется электрический калорифер, то прибор необходимо «обмануть». На вход (3) поставить перемычку и настроить соответствующий тип датчика:

» Настройка/Параметры/Аналоговые входы/dt 3/in-t = E_ _L.

Задать границы допустимого отклонения от графика температуры обратной воды:

» Настройка/Параметры/Машина состояний/ Gr.up = 50; Gr.dn = -50.

Нам нужен датчик для измерения температуры жидкости (от 5 до 100 °С) с длиной монтажной части один метр, с токовым выходом 4...20 мА. По технологии будет погружена только нижняя треть монтажной части. Будет ли он достаточно точно фиксировать температуру жидкости?

Рекомендуем использовать датчик ДТС015Л-50М.В2.1000 с нормирующим преобразователем ОВЕН НПТ-1.00.1.1. Датчик достаточно погрузить на 5 см, так как именно там находится чувствительный элемент. Поскольку вы планируете погрузить треть, то трехпроводная схема скомпенсирует погрешность.

Недавно приобрели новый модем ПМ01 и не можем подключиться к нему через гипертерминал.

В новых модификациях модемов ПМ01 есть функция автоопределения скорости. Поэтому сначала в гипертерминале необходимо набрать команду: AT (обращаем внимание, что команда пишется только большими буквами). Модем ответит OK. Далее установить скорость командой: AT + IPR = 9600 и сохранить командой: AT&W. После этого модем будет реагировать на маленькие буквы при скорости 9600.

Для поддержания давления в системе отопления с двумя насосами мы используем универсальный контроллер САУ-У-Н. При его настройке выбрали алгоритм 12 и собрали схему, показанную в руководстве по эксплуатации. На входах 2 и 3 используются контакты манометра в IV исполнении (рис. 2). Подскажите, пожалуйста, какую логику работы необходимо установить для входов 2 и 3?

При работе с электроконтактным манометром с двумя нормально-разомкнутыми контактами необходимо задать логику работы входа «0» (компаратор работает на замыкание входа, т.е. при достижении определенного уровня (давления) контакты манометра замыкаются).

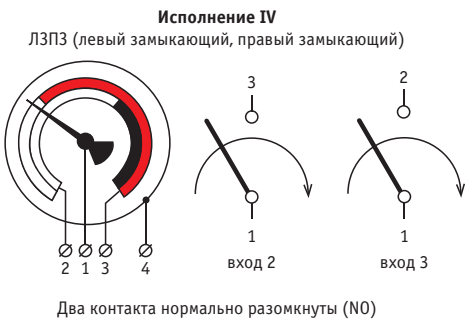


Рис. 2

При подключении ТРМ32-Щ7 через АС3-М использовали «Конфигуратор АС2-М», но появляется сообщение: ПОДКЛЮЧЕННОЕ УСТРОЙСТВО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ АС2-М. Как подключить ТРМ32-Щ7 через COM-порт 232 к компьютеру?

Контроллеры для систем отопления и ГВС ТРМ32-Щ7 являются модернизированной версией ТРМ32-Щ4. Помимо корпуса приборы отличаются упрощенной настройкой интерфейса RS-485, поэтому программу «Конфигуратор АС2-М» устанавливать не требуется. Сетевые настройки задаются вручную (адрес: P-05, скорость обмена: P-02).

Можно ли использовать для двигателей в качестве автоматического частотного преобразователя блок управления тиристорами ОВЕН БУСТ2 вместе с ПИД-регулятором?

Блок управления БУСТ2 можно использовать только как устройство мягкого пуска АД. Для ваших целей используйте преобразователи частоты ОВЕН ПЧВ.

Подскажите, пожалуйста, как настроить регулятор ОВЕН ТРМ148, чтобы он управлял по ПИД-закону тремя ТЭНами? Предполагается использовать заводскую модификацию №1. Четвертый канал планируется использовать только в качестве измерителя температуры (без регулирования).

Используя заводскую модификацию №1, это можно осуществить одним из следующих способов:

» удалить последовательно 4 канала (из 8 имеющихся);
» произвести инициализацию и записать 4 канала в прибор;
» оставить без изменения все 8 каналов, но для последних 4-х каналов в качестве типа датчика выбрать термопару (ТХК) и на входы прибора установить перемычки для имитации сигналов датчиков, иначе прибор будет сигнализировать аварию по этим неиспользуемым каналам.

Настройку прибора можно осуществить следующим способом:

» сначала проведите инициализацию (параметр reS.t);
» согласно руководству пользователя (РЭ) настройте прибор с указанием типов датчиков = (in-t);
» задайте количество объектов = 1, количество каналов = 4 (n.Obj, n.ch);
» задайте в папке «Параметры вычислителя» CAL.t = rEPT (повторитель), в параметре t.in.x (тип источника данных) = dAt (измерительный вход прибора); in.x = y – номер измерительного входа, где x – номер канала; y – номер измерительного входа;
» в папке «параметры регулятора» установите тип регулятора – ПИД-регулятор;
» для каждого канала установите требуемое значение уставки температуры (SP.LU); наличие коррекции уставки = уставка без коррекции;
» в папке параметры управления ВЭ режим работы ПС (Cp.t) = линейный; в параметре nPCx (Pl1) задайте значение = 1 (к ВЭ канала подключен 1 нагреватель), в параметре nPCx (Pl2) задайте значение = 0 (не подключен охладитель), где x – номер канала;
» в папке «Параметры БУИМ и выходных элементов» установите тип исполнительного механизма (SE.P) = 2.PoS (2-позиционный) (папка F.PC 1 – это папка БУИМ1 для выходного элемента №1).

Какое устройство посоветуете выбрать для того, чтобы вывести физические параметры (м, кгс/см²) на индикатор прибора от ультрозвукового уровнемера (4…20 мА) и трех датчиков давления (4…20 мА)?

Для отображения параметров можно использовать двухканальные измерители ОВЕН 2ТРМ0 (если не требуется связь с ПК). В 2ТРМ0 есть встроенный источник питания для датчиков. При настройке прибора задаются показания нижней границы унифицированного сигнала (4 мА) и верхней (20 мА). На индикатор прибора будут выводиться значения физических величин, а не величина сигнала (4…20 мА). Если необходимо вывести данные со всех датчиков на один прибор, то можно использовать восьмиканальный измеритель УКТ38-Щ4.АТ.

№ 40

Да, мы хотим бесплатно получать АиП!

Заполнив анкету на сайте **www.owen.ru** или выслав её нам в письме или по факсу, вы **автоматически** становитесь подписчиком бесплатного информационного обозрения (заявки на подписку принимаются только от юридических лиц)

Автоматизация и Производство

Название предприятия* _____
Лицо, заинтересованное в получении (ФИО)* _____
Должность* _____
Почтовый индекс* _____
Город* _____
Адрес* _____
Телефон, факс* _____
Электронный адрес (e-mail) _____
Сайт _____

Примечание: пункты, помеченные *, обязательны для заполнения!

Вид деятельности Вашего предприятия:

- ❒ Серийное производство технологического оборудования
- ❒ Производство конечной продукции
- ❒ Производство КИПиА
- ❒ Проектирование и монтаж технолог. оборудования
- ❒ Только проектирование технолог. оборудования
- ❒ Монтаж технологического оборудования и его ремонт
- ❒ ЖКХ, энергетика и предоставление услуг в этих отраслях
- ❒ Оптовая и розничная торговля
- ❒ Образовательное учреждение
- ❒ Другое _____

Какую продукцию производит/поставляет Ваша компания?

_____
_____
_____

Проектированием и монтажом какого именно технологического оборудования занимается Ваша компания?

_____
_____
_____

Закупает ли Ваше предприятие продукцию ОВЕН?

❒ Да, закупаем ❒ Нет, но планируем ❒ Нет

Где приобретаете наши приборы?

- ❒ У дилера ОВЕН (название, город) _____
- ❒ В московском офисе ОВЕН
- ❒ В других компаниях (название, город) _____

Как Ваша компания использует/планирует использовать продукцию ОВЕН?

- ❒ Для собственных производственных нужд
- ❒ Для комплектации серийных изделий
- ❒ В проектах, выполняемых для своих клиентов
- ❒ Для нужд НИОКР
- ❒ Для продажи
- ❒ В системах теплоснабжения
- ❒ В системах водоснабжения
- ❒ В системах газоснабжения
- ❒ В системах энергоснабжения
- ❒ Другое _____

На Украине оформить подписку на журнал «Автоматизация и производство» можно:
по тел.: (8057) 720 9119
по адресу: Украина, 61153, г. Харьков, а/я 7497
на сайте: www.owen.ru

Благодарим Вас за время, которое Вы нам уделили

Чтобы быть уверенным, что Ваша заявка зарегистрирована, пожалуйста, позвоните по телефону
(495) 641-1156, доб. 1188

Вопросы диспетчеризации...

...решаем комплексно!

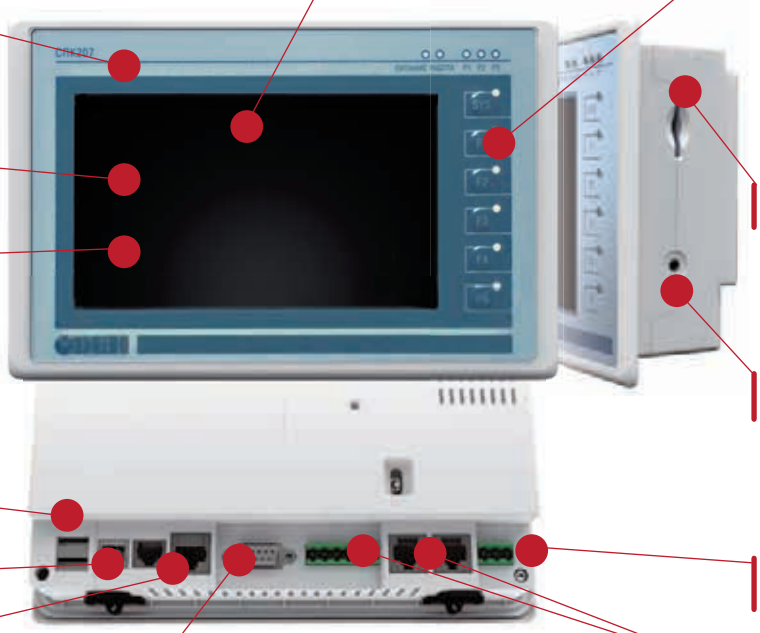
ОВЕН ПЛК323

- Коммуникационный контроллер с системой программирования CoDeSys v3.
- Четыре последовательных порта RS-232, RS-485 или CAN.
- Подключение оборудования с нестандартными протоколами.
- Встроенный GSM-модем с поддержкой режимов GPRS, CSD, SMS.
- Возможность организации одновременно двух каналов связи (основного и резервного) на базе GSM-модема и Ethernet-порта.
- Встроенные дискретные входы/выходы.
- Расширенный температурный диапазон (минус 40… +60 °C).
- Архивирование данных в ПЛК (при подключении SD-карты).
- Встроенный WEB-сервер.

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5.
Наш сайт: www.owen.ru.
Единая диспетчерская служба: (495) 641-1156 (многоканальный).

ОВЕН СПК2xx

ПАНЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ С СЕНСОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ



ОВЕН СПК207

ОВЕН СПК210

ОВЕН

www.owen.ru