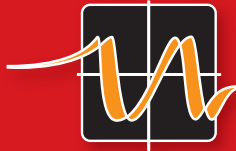


Автоматизация



БЕСПЛАТНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБОЗРЕНИЕ

№1'17

Производство

**ОВЕН БП – линейка источников
стабилизированного импульсного напряжения стр. 2**

**Датчики уровня ОВЕН кондуктометрического
и поплавкового типов стр. 10**

**Вентиляционная система московского
метрополитена стр. 18**



СКОЛЬКО ЛЕТ МЫ ВМЕСТЕ?

– 25 лет с компанией ОВЕН

– 20 лет с журналом АиП



тел.: +7 (495) 641-1156, www.owen.ru
отдел сбыта: sales@owen.ru
группа технической поддержки: support@owen.ru

№ 1'17 (47)

Шеф-редактор
Ирина Опарина

Дизайнеры
Ольга Родина
Евгений Смоляк

Редактор
Татьяна Помаскина

Фотограф
Татьяна Салютова

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

www.owen.ru
air@owen.ru

Тел.: **(495) 641-11-56**
Факс: **(495) 728-41-45**

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

Тираж 20 000 экз.

Редакция просит указывать в присылаемых
материалах номера телефонов и e-mail.
Редакция не несет ответственности
за информацию, приведенную в статьях.
Мнение редакции может не совпадать
с мнением автора. Рукописи не рецензируются
и не возвращаются.

Отпечатано в типографии
«Первый Полиграфический комбинат»
143405, Московская обл., Красногорский р-он,
п/о «Красногорск-5», Ильинское ш., 4 км

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ КОМПАНИИ ОВЕН

- 2 ОВЕН БП – линейка источников стабилизированного импульсного напряжения *В. Тимошков*
- 6 Линейка преобразователей влажности и температуры ОВЕН ПВТ *А. Колеров*
- 8 Контроллер ОВЕН ТРМ232М для систем отопления и ГВС *Н. Панкин*
- 10 Датчики уровня ОВЕН кондуктометрического и поплавкового типов *П. Новоселов*
- 13 КОРОТКИЕ НОВОСТИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

- 18 Вентиляционная система московского метрополитена *В. Тимошков*
- 20 Автоматизация автоклавного комплекса консервного завода *С. Бут, В. Адаменко*
- 23 Замена штатной автоматики котла *А. Сорокин*
- 26 Реконструкция ЦТП *П. Золотов, А. Кочанов*
- 28 Мониторинг подземных вод *А. Расновский*
- 30 Автоматизация линии шиферного производства *С. Бобнев*
- 32 Авторский проект системы освещения *И. Иволгин*
- 35 Регулятор отбора фракций *А. Голдобин*

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ИНЖЕНЕРА АСУ ТП

- 36 Использование макросов при работе с операторскими панелями ОВЕН СПЗхх *Е. Кислов*

ДИАЛОГ С ЧИТАТЕЛЕМ

- 38 ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ
- 40 Творческая мастерская

ОВЕН БП – линейка источников стабилизированного импульсного напряжения

Виктор Тимошков, продукт-менеджер ОВЕН

ОВЕН БП – линейка надежных источников стабилизированного импульсного напряжения. Источники напряжения ОВЕН отличает мощный функционал и расширенный диапазон рабочих температур. Они обеспечивают работу с нестандартными напряжениями и применяются в различных областях промышленности и ЖКХ.



Импульсные источники питания с встроенными цепями защиты поддерживают постоянные выходные параметры – ток и напряжение, а также защищают от возможных непредвиденных ситуаций, в том числе от короткого замыкания, перегрузки, скачков напряжения, переполюсовки выходных цепей. Структурная схема источника стабилизированного питания представлена на рис. 1, график защиты по перегрузке – на рис. 2.

В импульсных блоках питания (БП) входное переменное или постоянное напряжение выпрямляется и преобразу-

зуется в импульсы высокой частоты. Импульсы подаются на первичную обмотку трансформатора. На вторичной обмотке генерируются импульсы такой же частоты, но другого напряжения, которое выпрямляется и подается на блок стабилизации, и далее – на выход БП. Автоматическое регулирование заключается в коррекции номинального и реального выходных напряжений.

Основные характеристики блоков питания ОВЕН

Линейка ОВЕН БП имеет диапазон 85...264 В переменного тока, что пере-

крывает оба стандартных для России и стран ЕАЭС номинальных сетевых напряжений – 120 или 220 В. Допускается также питание постоянным напряжением 110...370 В. Широкий диапазон входных напряжений обеспечивается без дополнительных действий с переключателями, как предлагает большинство западных производителей.

Ограничение пускового тока – необходимое условие работы БП с панелями оператора, модемами, приборами пожарной сигнализации и другими устройствами для уменьшения импульсных пусковых токов до безопасного уровня во входных цепях. Функция ограничения пускового тока реализована в источниках питания ОВЕН БП на 30, 60 и 120 Вт.

Коэффициент мощности – отношение полезной к полученной мощности, типовое значение для ОВЕН БП ~ 0,85.

Величина выходного номинального тока является одной из главных характеристик блоков питания. При

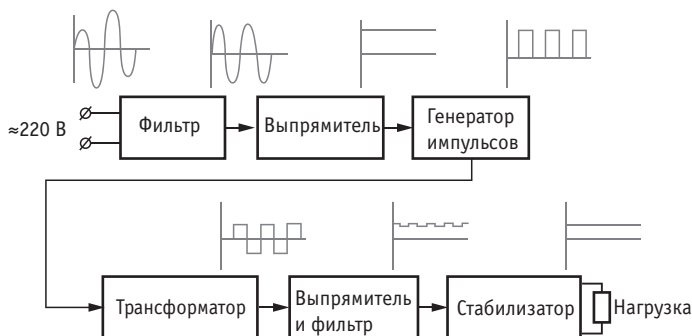


Рис. 1. Схема источника стабилизированного питания

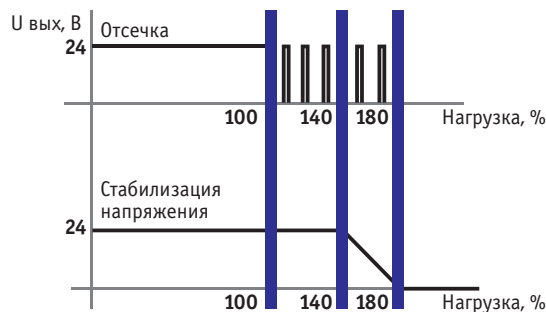


Рис. 2. Реализация защиты по перегрузке в ОВЕН БП

БЛОКИ ПИТАНИЯ ОВЕН



Рис. 3. Применения источников питания ОВЕН в зависимости от выходного напряжения в различных отраслях

выборе БП следует рассчитать потребляемый ток всех приборов, подключаемых к БП, а также обратить внимание на диапазон рабочих температур.

Все модификации ОВЕН БП характеризуются высокими значениями КПД, что минимизирует выделение нежелательного тепла и сокращает потери мощности. Типовое значение КПД для ОВЕН БП – более 85 %.

Блоки питания ОВЕН (15-120 Вт) имеют настройку выходного напряжения ($\pm 8\%$) от номинального с помощью внутреннего подстроечного резистора с сохранением мощности, а также режим стабилизации тока при превышении номинальной мощности, например, при запуске высокоемкостной нагрузки. Регулировка номинального выходного напряжения обеспечивает электрооборудование нестандартным питанием или компенсирует падение напряжения в распределенных линиях.

При выборе БП необходимо учитывать, в каких условиях он будет эксплуатироваться: в обогреваемых помещениях или шкафах наружной установки. Большая часть модификаций ОВЕН БП имеет диапазон рабочих температур от -20 до $+50$ °С. Если температура окружающей среды выходит за эти рамки, шкаф необходимо оснастить соответствующим устройством: вентилятором или нагревателем.

Линейка блоков питания для тяжелых условий эксплуатации с силовым основным основанием имеет стабильные номинальные параметры при температурах от -40 до $+70$ °С. Аналогичные блоки питания большинства сторонних производителей имеют узкий температурный диапазон: от -20 до $+40$ °С.

Основные преимущества источников питания ОВЕН:

- » высокая степень точности, непрерывность и стабильность выходного напряжения;
- » низкий уровень пульсаций выходного напряжения ($<0,5\%$ Uвых);
- » отсутствие опасного напряжения на выходе за счет гальванической развязки входящих/исходящих цепей;

- » высокий КПД – более 85 %;
- » встроенная защита от перегрузок;
- » экономия на дополнительных устройствах защиты от КЗ в цепях 24 В постоянного тока;
- » не требуют дополнительного охлаждения;
- » легкий и быстрый монтаж;
- » компактные размеры и малый вес;
- » увеличенный срок службы и высокая эксплуатационная надежность.

Номенклатура ОВЕН БП

Блоки питания ОВЕН производятся в DIN-реечных корпусах. Отраслевые применения показаны на рис. 3. Блоки питания подразделяются на серии:

- » для промышленной автоматики БП15, БП30, БП60;

Таблица 1. Основные технические характеристики ОВЕН БП для промышленной автоматики

Модель	БП15	БП30	БП60
Максимальная выходная мощность, Вт	15	30	60
Номинальное выходное напряжение канала, В	5, 9, 12, 15, 24, 36, 48, 60		
Рабочий диапазон температур, °С	-20...+50		
Тип и габаритные размеры корпуса, мм	Д2 36×90×58	Д3 54×90×58	Д4 72×90×58

Таблица 2. Основные технические характеристики ОВЕН БП для датчиков

Модель	БП02	БП04	БП07	БП14
Максимальная выходная мощность, Вт	2,5	4	7 (суммарная) 2×3,5	14 (суммарная) 4×3,5
Номинальное выходное напряжение канала, В	24	24 или 36		
Количество каналов	1	1	2	2 или 4
Рабочий диапазон температур, °С	-20...+70	-20...+50		
Тип и габаритные размеры корпуса, мм	Д1 22×90×56,6	Д2 36×90×58	Д3 54×90×58	Д4 72×90×58

Таблица 3. Основные технические характеристики ОВЕН БП для тяжелых условий эксплуатации

Модель	БП30-С	БП60-С	БП120-С
Максимальная выходная мощность, Вт	30	60	120
Номинальное выходное напряжение канала, В	24		
Рабочий диапазон температур, °С	-40...+70 (расширенное климатическое исполнение)		
Тип и габаритные размеры корпуса, мм	Д3 54×90×58	Д4 72×90×58	Д9 157×90×58

Результаты индивидуальных стендовых испытаний блока питания БП30Б-Д3-12		
Заводской номер: 08987160732124938 Дата и время окончания испытаний 2016.07.28_14:10 Температура испытаний 50,0 °С		
Параметры	Входное напряжение 91,94 В	Входное напряжение 264,91 В
Входной ток, А	0,615	0,231
Выходной ток, А	2,400	2,400
Выходное напряжение, В	12,00	12,01
Пульсации выходного напряжения, мВ	45,300	11,500
Входной ток ХХ, А	0,022	0,020
Выходное напряжение ХХ, В	12,02	12,02
Пульсации выходного напряжения ХХ, мВ	5,900	5,700
Входной ток при срабатывании защиты, А	0,200	0,076
Выходной ток при срабатывании защиты, А	2,806	3,185
Входной ток КЗ, А	0,038	0,082
Выходной ток КЗ, А	0,000	0,000

Рис. 4. Протокол испытаний одноканального БП

» для датчиков БП02, БП04, БП07, БП14;

» для тяжелых условий эксплуатации БП30-С, БП60-С, БП120-С.

Блоки питания для промышленной автоматики выпускаются в пластиковых корпусах и имеют широкую номенклатуру, они различаются по мощности (15, 30, 60 Вт) и выходному напряжению. Основные технические характеристики БП для промышленной автоматики приведены в табл. 1. Особенности данной серии является широкий диапазон выходных напряжений с возможностью пользовательской подстройки ($\pm 8\%$). Для моделей мощностью 60 и 30 Вт напряжением 24 и 12 В реализована функция ограничения выходного тока.

Блоки питания на 24 В чаще всего применяются для питания программируемых контроллеров и регуляторов в щитах автоматики. БП напряжением 12 В – для систем пожарной сигнализации и питания светодиодных лент. БП напряжением 5-9 В – для систем автономного контроля и в других спецприложениях. Источники питания с выходным напряжением 48 и 60 В востребованы в системах коммуникации.

БП для датчиков имеют один, два или четыре канала выходного напряжения 24 и 36 В. Основные технические характеристики приведены в табл. 2. Каждый канал БП для датчиков гальванически изолирован – нарушения в одном канале не влияют на работу других. Источники напряжения 36 В используются для питания датчиков с длинными линиями связи или датчиков, подключенных через барьер искрозащиты.

ОВЕН БП, разработанные специально для тяжелых условий эксплуатации, предназначены для питания приборов промышленной автоматики стабилизированным напряжением 24 В постоянного тока в условиях низких (до -40 °С) и высоких (до +70 °С) температур с КПД не менее 85 %.

Силуминовое основание с высоким уровнем теплоотвода и специальная схемотехника обеспечивают устойчивую работу и заявленную мощность во всем диапазоне температур.

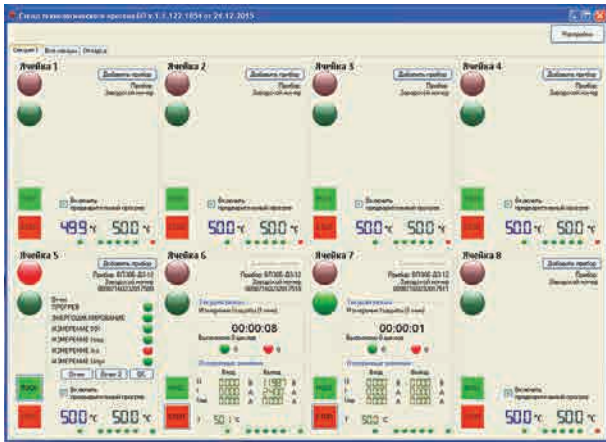


Рис. 5. Вид программы проверки источников питания ОВЕН

Гарантия качества

Ключевым моментом при производстве блоков питания ОВЕН является проведение стендовых испытаний и тестирование. После сборки каждый блок нагружается на стендах форсированных испытаний и комплектуется индивидуальным паспортом с реальными параметрами, установленными при испытаниях. На рис. 4 приведен протокол с результатами испытаний одноканального блока. Тестирование проводится в максимально жестких условиях, гарантирующих безотказную долговременную работу БП даже в предельных режимах.

Испытания каждого БП включают пять основных этапов: прогрев, энергоциклирование, работу в режиме хо-

лостого хода от 90 до 265 В – контролируется выходное напряжение, которое не должно отклоняться более чем на $\pm 0,5\%$.

В режиме холостого хода определяется реакция на обрыв нагрузки: в случае обрыва БП должен ограничить выходной ток. В режиме короткого замыкания блок питания должен перейти в режим защиты и ограничить выходной ток в допустимом диапазоне. При измерении пульсаций оценивается величина импульсных искажений выходного напряжения БП.

Если блок питания не прошел хотя бы один из этапов испытаний, он бракуется. В продажу поступают только успешно прошедшие стендовые испытания БП.

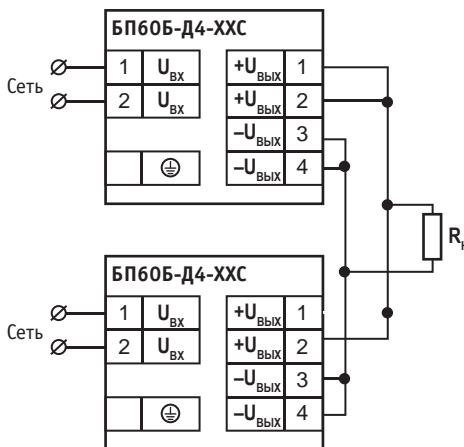


Рис. 6. Схема параллельного подключения нескольких блоков

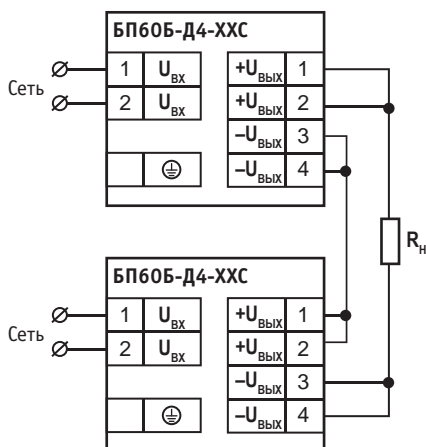


Рис. 7. Схема последовательного подключения нескольких блоков

лостого хода и короткого замыкания, измерение пульсаций в рабочем режиме. На этапе прогрева источник нагревается до максимальной рабочей температуры с проверкой основных электрических параметров (рис. 5). При энергоциклировании – резких изменениях входного напряжения

Модернизация ОВЕН БП

Следуя общей тенденции развития источников питания, ОВЕН разрабатывает новые компактные и надежные серии. Большое внимание уделяется не только новейшим разработкам, но и модернизации выпускающихся блоков питания: совершенствуются схемотехнические решения, добавляются функции (например, ограничение тока), в 2 раза снижен уровень пульсаций напряжения, уменьшен нагрев компонентов БП на 60 и 30 В.

Для блоков питания мощностью 60 Вт (все напряжения) и 30 Вт (12 и 24 В) одного номинала реализована возможность параллельного и последовательного соединения.

Параллельное подключение БП (рис. 6) требуется при резервировании для повышения надежности работы радиоэлектронной аппаратуры в военной технике, на конвейерных линиях, в железнодорожном и электротранспорте. В быту резервирование актуально в устройствах охраны и сигнализации, а также в компьютерной технике.

Параллельное подключение БП применяется для питания мощной нагрузки в различных системах промышленной автоматики.

Последовательное включение двух одинаковых источников питания (рис. 7) позволяет вдвое увеличить суммарное напряжение схемы.

Планы развития

Готовится выпуск линейки интеллектуальных источников питания БП60К, БП120К, предназначенных для питания контроллеров ОВЕН ПЛК и других производителей, а также модулей ввода/вывода.

Вскоре появятся новые блоки с интеллектуальными возможностями – индикацией и сигнализацией аварий, критических режимов работы, например, при переходе в режим ограничения тока. Также планируется расширить линейку блоков для тяжелых условий эксплуатации БП-С для коммуникационных систем (48 и 60 В).

Все блоки разрабатываются с учетом высоких требований работоспособности при предельных температурах эксплуатации. ■

Линейка преобразователей влажности и температуры ОВЕН ПВТ

Антон Колеров, продукт-менеджер ОВЕН

Показатели влажности и температуры для многих задач промышленности и сельского хозяйства имеют первостепенное значение. Уровень влажности продуктов и материалов (зерно, цемент и др.) характеризует их пригодность. В хранилищах музеев и библиотек повышенная влажность может стать причиной порчи художественных произведений. Во многих областях сельского хозяйства, в теплицах и инкубаторах поддержание точных значений влажности и температуры определяет благоприятные условия роста и развития растений и животных. Преобразователи ОВЕН ПВТ обеспечивают высокую точность измерения параметров влажности и температуры, преобразование в унифицированный сигнал 4...20 мА и передачу по RS-485.

Линейка ОВЕН ПВТ

Датчики влажности и температуры ОВЕН ПВТ предназначены для измерения величин относительной влажности и температуры воздушной среды и преобразования их в два унифицированных

выходных сигнала 4...20 мА и передачи по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU). Кроме того, ПВТ вычисляет температуру точки росы по измеренным величинам относительной влажности и температуры и передает это значение по RS-485.

Компания ОВЕН выпускает две модели датчиков: ПВТ10 и ПВТ100. Оба типа снабжены высокостабильным емкостным сенсором. Основные технические характеристики ОВЕН ПВТ приведены в табл. 1.

Таблица 1. Технические характеристики преобразователей ОВЕН ПВТ

Характеристика	ПВТ10	ПВТ100
Диапазоны измерений относительной влажности RH	0...95 %RH	0...100 %RH
Диапазоны измерений температуры окружающего воздуха, °C	-20...+70	-40...+120
Абсолютная погрешность измерения влажности RH	±3,0 % при 20...80 %RH ±4,0 % вне 20...80 %RH	±2,5 % при 20...80 %RH ±3,5 % вне 20...80 %RH
Абсолютная погрешность измерения температуры, °C	±0,5 при -20...+70	±0,5 при -20...+80 ±0,7 при -40...-20 при +80...+120
Напряжение питания, В	11...30 (номинальное значение 24 В)	
Диапазон унифицированного выходного сигнала, мА	4...20 (линейный, 2 канала)	
Время готовности к работе после включения по каналу влажности/температуры	30 мин	10/15 сек
Степень пылевлагозащиты	IP20	IP65
Поддерживаемые интерфейсы и протоколы	RS-485 (Modbus RTU, 1200...57600 бит/с)	
Гарантийный срок	12 месяцев	

ОВЕН ПВТ10

Эргономичный корпус датчика ПВТ10 (рис. 1) с расположенным внутри сенсором позволяет устанавливать его в общественных местах: офисных помещениях, музеях, библиотеках, фармацевтических и иных лабораториях, а также в медицинских, складских и производственных помещениях (рис. 3 а, б). Степень пылевлагозащиты ПВТ10 – IP20. Датчик может крепиться на стену или потолок.

Для обеспечения свободного доступа измеряемой среды к чувствительному элементу на нижней и верхней гранях корпуса ПВТ10 предусмотрены вентиляционные отверстия. С этим связана рекомендация монтажа датчика отверстиями вверх и вниз. Внутри корпуса прибора имеется клеммник зажимного типа для подключения внешних линий связи.

ОВЕН ПВТ100

Датчик ПВТ100 промышленного назначения состоит из корпуса с электронным блоком и выносного измерительного зонда (рис. 2). На торце зонда установлен сенсор с защитным

ПВТ10-Н2.3.И



Рис. 1. Преобразователь влажности и температуры ОВЕН ПВТ10

ПВТ100-К1.2.И



Рис. 2. Преобразователи влажности и температуры ОВЕН ПВТ100

ПВТ100-Н4.2.И



ПВТ100-Н5.2.И.х

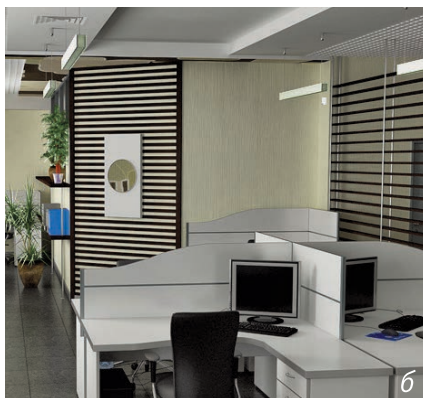


Рис. 3. Применения преобразователей влажности и температуры: ПВТ10 – а, б; ПВТ100 – в, г

фильтром. В зависимости от исполнения зонд прикреплен или к корпусу, или через удлинительный кабель, который позволяет размещать его непосредственно в измеряемой среде. Степень пылевлагозащиты ПВТ100 – IP65.

ПВТ100 имеет четыре конструктивных исполнения:

» настенный для производственных помещений (ПВТ100-Н4.2.И);

» каналный для установки в канал воздуховода (ПВТ100-К1.2.И);

» настенный с выносным зондом длиной 2 или 5 м (ПВТ100-Н5.2.И.х);

» настенный с выносным высокотемпературным зондом длиной 2 или 5 м (ПВТ100-Н5.2.И.Тх).

Датчик с выносным зондом позволяет измерять влажность и температуру в труднодоступных местах, в загрязненных воздушных средах,

например, в котельных (рис. 3 в) и расстоечных шкафах.

Датчики с высокотемпературным зондом предназначены для измерения параметров воздуха или нейтральных газов при высоких температурах (до +120 °С) и влажности до 100 %RH. Они устанавливаются в климатических камерах, установках осушения природного газа и сушки древесины (рис. 3 г). ■

Контроллер ОВЕН ТРМ232М для систем отопления и ГВС

Никита Панкин, инженер ОВЕН

Качество и надежность управления системами отопления и ГВС в немалой степени зависит от используемых средств автоматизации, обеспечивающих погодозависимое регулирование и стабильность поддержания заданной температуры.

ОВЕН предлагает готовое решение – контроллер ТРМ232М для контроля и регулирования температуры в одноконтурных и двухконтурных системах.



На основе устройств ОВЕН ТРМ32 и ТРМ132М разработан новый контроллер ОВЕН ТРМ232М. Основное назначение ТРМ232М – комплексная автоматизация одноконтурных и двухконтурных систем отопления (СО), горячего (ГВС) и холодного (ХВС) водоснабжения.

Контроллер служит для решения типовых задач управления в инженерных системах ЖКХ, центральных и блочных тепловых пунктах (ЦТП, ИТП), в системах диспетчеризации. Основные технические характеристики ТРМ232М приведены в таблице 1.

Функционал контроллера ОВЕН ТРМ232М

Автоматизация систем отопления или ГВС:

» автоматическое регулирование температуры в контуре в соответствии с графиком температуры наружного воздуха (прямой воды) либо с заданной уставкой;

- » автоматическое регулирование температуры в соответствии с графиком температуры обратной воды с защитой от завышения/понижения температуры;
- » управление группой насосов подпитки (до двух насосов);
- » управление группой циркуляционных насосов с выравнением времени наработки и АВР в каждом контуре;
- » управление устройствами аварийной сигнализации.

В двухконтурных системах ТРМ232М в контуре отопления управляет двумя насосами подпитки с АВР и насосами контура ХВС.

ТРМ232М имеет возможность контролировать обратную воду в каждом из двух контуров по отдельности. Это важно, когда отопление уже отключено, но горячая вода должна регулироваться.

Для поддержания стабильного давления в системе ТРМ232М управляет группой циркуляционных насосов с АВР (основным и резервным), запорно-регулирующим клапаном системы отопления либо ГВС, контуром подпитки и ХВС. Управление насосами заключается в поочередном включении каждого насоса.

В контуре отопления ТРМ232М поддерживает необходимую температуру в соответствии с погодозависимым температурным графиком. Точное поддержание температуры осуществляет ПИД-регулятор, который может настраиваться как в ручном, так и в автоматическом режиме. Автоматический режим существенно сокращает время настройки прибора.

Таблица 1. Технические характеристики ОВЕН ТРМ232М

Параметр	Значение
Диапазон напряжения, В (47... 63 Гц)	90...264 (ном. 110/220)
Потребляемая мощность, ВА, не более	18
Количество аналоговых входов	8
Количество дискретных входов	8
Количество выходных устройств (ВУ)	6 (2 из них – с возможностью установки ЦАП)
Габаритные размеры прибора, мм	157x86x58
Диапазон рабочих температур, °С	-10...+55
Интерфейс связи	RS-232, RS-485
Протоколы передачи данных	ОВЕН, Modbus RTU, Modbus ASCII

Контроллер обеспечивает:

- » задание значений технологических параметров с помощью встроенной клавиатуры или на ПК по сети RS-485 и RS-232;
- » поддержку протоколов обмена: OVEN, Modbus-RTU, Modbus-ASCII;
- » возможность обновления прошивки;
- » быстрый ввод системы в эксплуатацию с панели прибора с помощью функции «быстрый старт».

Готовые конфигурации ТРМ232М

Во внутренней энергонезависимой памяти контроллера ТРМ232М хранятся готовые конфигурации для пяти типовых схем управления ИТП и ЦТП:

- » схема 1, один контур отопления с циркуляционными насосами и подпиткой (рис. 1);
- » схема 2, один контур ГВС с циркуляционными насосами;
- » схема 3, два независимых контура: ГВС с циркуляционными насосами + отопление;
- » схема 4, два независимых контура отопления с циркуляционными насосами и подпиткой;
- » схема 5, два независимых контура: ГВС с циркуляционными насосами + отопление с циркуляционными насосами и подпиткой + ХВС (рис. 2).

Для схем 4 и 5 требуется модуль расширения OVEN MP1.

С помощью готовых конфигураций возможна быстрая настройка контроллера с панели. Кроме этого, без наличия самого контроллера его можно сконфигурировать на ПК, сохранить конфигурацию и использовать ее на объекте для быстрой записи в контроллер или при масштабировании на другие устройства.

Для настройки основных параметров можно воспользоваться пошаговой инструкцией, которая существенно сокращает наладку и ввод контроллера в эксплуатацию.

ТРМ232М выполняет диагностику состояния системы. При нештатной ситуации (обрыв линий связи, неисправность насосов) на панель контроллера выводится сообщение об аварии в системе. Кроме этого, на панели могут отображаться измеренные значения, режимы работы и другие параметры.

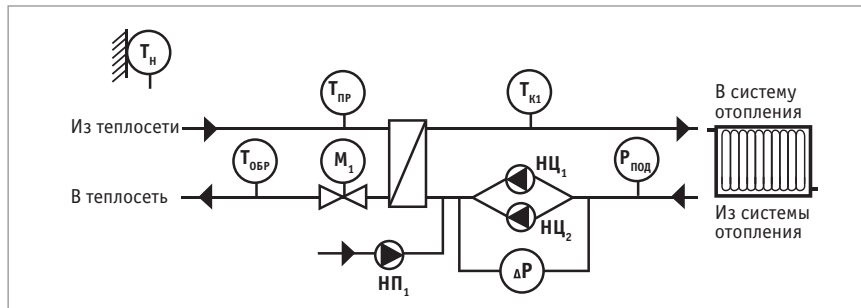


Рис. 1. Один контур отопления с циркуляционными насосами и подпиткой (схема 1)

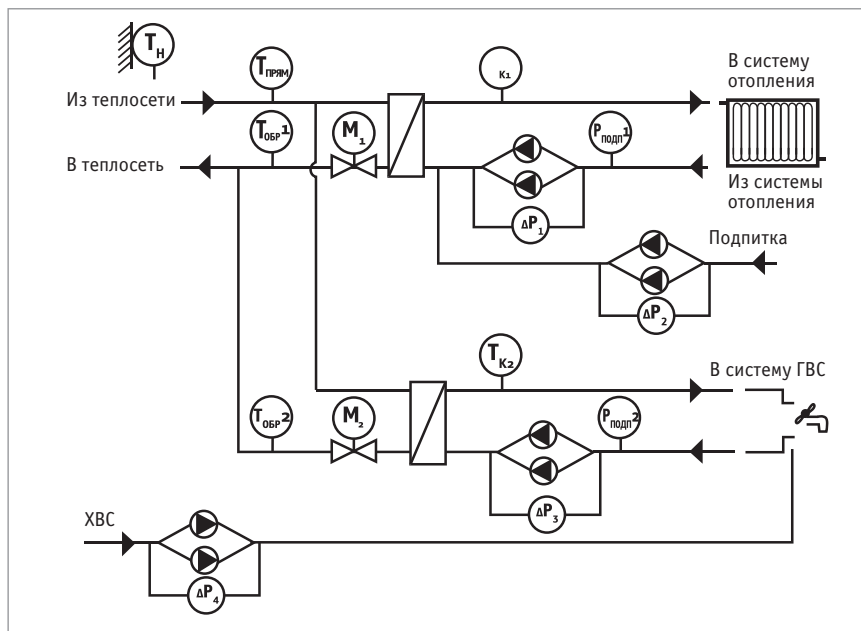


Рис. 2. Два независимых контура: ГВС с циркуляционными насосами + отопление с циркуляционными насосами и подпиткой + ХВС (схема 5).

Энергосбережение

В 2009 году Госдумой принят Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», в соответствии с которым вводятся дополнительные требования к узлам регулирования. Для сокращения потребляемой энергии в контроллере реализованы энергосберегающие режимы:

- » погодозависимое регулирование по температуре наружного воздуха или температуре прямой воды;
- » автоматический переход в режимы: ночной, выходной, летний – с отключением отопления;
- » контроль температуры обратной воды по превышению и занижению.

Ввод в эксплуатацию

В 2015 году закончилось успешное тестирование ТРМ232М на объектах. В отопительном сезоне 2016 года контроллер введен в массовую эксплуатацию. Как сообщает пресс-служба Министерства энергетики Московской области, в школах Подмоскovie оснащено 113 индивидуальных тепловых пунктов. Планируется дальнейшее оснащение общественно значимых объектов.

Подробное описание режимов работы, схем и их подключение, конфигуратор и дополнительные материалы для работы с ТРМ232М размещены на сайте open.ru в разделе «Контроллеры для систем отопления и ГВС». ■

Датчики уровня ОВЕН кондуктометрического и поплавкового типов

Пётр Новосёлов, продукт-менеджер ОВЕН

Каким бы простым ни казался метод измерения уровня, при выборе датчика следует учитывать условия его эксплуатации. В первую очередь потребуется характеристика среды: электропроводимость, вязкость, плотность, наличие посторонних частиц, пределы рабочей температуры и давление. Важно учитывать материал резервуара (металлический, неметаллический) и исполнение датчика (стандартный, взрывозащищенный, коррозионностойкий и др.). В статье читатель найдет ответы на многие вопросы по выбору датчика уровня.

Компания ОВЕН серийно производит сигнализаторы и уровнемеры кондуктометрического и поплавкового типов для контроля уровня жидкостей в открытых и закрытых резервуарах. Основное отличие уровнемера от сигнализатора заключается в непрерывном измерении уровня, а не только его предельных значений. Датчики ОВЕН отличаются простотой монтажа, на-

дежностью измерений, механической прочностью и доступной ценой, они могут устанавливаться в технологических емкостях и товарных резервуарах любой формы и размера.

Кондуктометрические датчики уровня ОВЕН

Датчики уровня кондуктометрического типа (рис. 1) предназначены для защиты от переполнения емкостей, предохранения насосов от «сухого» хода, контроля одного или нескольких уровней электропроводных жидкостей (более 0,2 См/м). К таким жидкостям относятся растворы кислот и щелочей, растворы солей, вода, пищевые продукты и пр. Датчики не пригодны для работы с клейкими и диэлектрическими жидкостями.

Принцип действия датчиков основан на измерении сопротивления среды. Электрод определяет текущий уровень жидкости. В металлических резервуарах корпус может служить общим электродом. Остальные электроды являются сигнальными, их количество соответствует числу контролируемых уровней. В неметаллических резервуарах количество электродов должно быть на единицу больше числа контролируемых уровней, поскольку один из них служит общим электродом (рис. 2). Его длина должна быть максимальной по отношению к остальным электродам, а рабочая часть должна находиться в постоянном контакте с жидкостью.

Преимущества кондуктометрических датчиков ОВЕН:

- » компактность;
- » удобное крепление резьбовым соединением (ДС);
- » исключение схлестывания электродов (ДСП.3, ДУ);



Рис. 1. Кондуктометрические датчики уровня

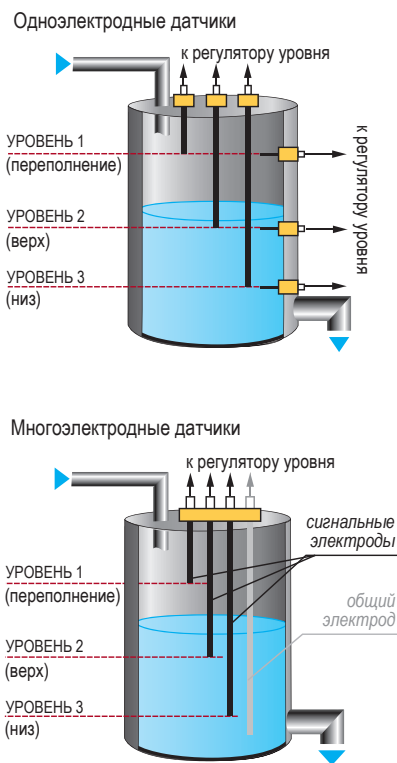


Рис. 2. Применение кондуктометрических датчиков уровня

- » герметичность клеммного соединения (ДС);
- » удобное подключение проводов винтовым соединением;
- » выгодное соотношение цена/качество.

Кондуктометрические датчики бывают одно- и многоэлектродными (рис. 2).

Одноэлектродные датчики уровня

Одноэлектродные кондуктометрические датчики уровня ОВЕН ДС (табл. 1) могут применяться в резервуарах открытого и закрытого типа при температуре среды не выше 240 °С.

Универсальный датчик ДС.ПВТ предлагается на замену ДС.К и ДС.1, он предназначен для работы с избыточным давлением до 2,5 МПа, например, в котлоавтоматике. ДС.ПВТ имеет три типа присоединительной резьбы: М18х1,5; М20х1,5; G1/2.

Электроды датчиков ДС из нержавеющей стали 12Х18Н10Т имеют длину: 0,5, 1,0, 1,95, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0 м.

Стержень 1,95 м с адаптером имеет резьбу с двух сторон, что позволяет наращивать длину до 10 м. Разборная конструкция датчика обеспечивает удобство транспортировки.

Многоэлектродные датчики уровня

Многоэлектродные датчики уровня серии ОВЕН ДУ (табл. 2) предназначены для сигнализации уровней жидкости (неагрессивной к материалу датчика) в резервуарах открытого типа.

Трех-, четырех- и пятиэлектродные датчики (ДУ.3, ДУ.4, ДУ.5) длиной 0,5, 1,0, 1,95, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0 м контролируют до пяти уровней в металлических резервуарах, до четырех уровней – в резервуарах из диэлектрических материалов.

Трехэлектродный датчик ДСП.3 предназначен для сигнализации двух–трех уровней жидкости. Датчик может устанавливаться в резервуарах открытого и закрытого типа и комплектуется стержнями, как и одноуровневые. ДСП.3 крепится посредством резьбового соединения.

ДСП.3 применяется в резервуарах для хранения воды, водонапорных станциях, очистных и поливочных сооружениях, бассейнах.

Таблица 1. Модификации и основные параметры одноэлектродных датчиков

Модификация	ДС.ПВТ	ДС.2	ДС.П
Рабочее избыточное давление, не более, МПа	2,5	0,25	0,1
Температура среды, не более, °С	240	100	

Таблица 2. Модификации и основные параметры многоэлектродных датчиков

Модификация	ДСП.3	ДУ.3	ДУ.4	ДУ.5
Количество электродов	3	3	4	5
Рабочее избыточное давление, МПа, не более	2	-		
Температура среды, °С, не более	100	85		

Поплавковые датчики уровня ОВЕН

Поплавковые датчики уровня применяются для измерения и сигнализации уровня различных жидкостей (воды, растворов, легких нефтепродуктов), в том числе агрессивных жидких сред, за исключением коррозионно-активных к материалу датчика. В отличие от кондуктометрических поплавок датчики работают не только с электропроводными, но и с неэлектропроводными жидкостями. Датчики могут устанавливаться в резервуарах открытого и закрытого типа.

Простота конструкции поплавок датчиков гарантирует надежность и экономичность обслуживания. Они состоят из поплавка с магнитом внутри и штока с герконами, срабатывающими при приближении к магниту. Датчики устойчивы к пене и пузырькам, могут работать с вязкими жидкостями, а также при высоких температурах и давлениях, но не годятся для измерения липких, засыхающих и замерзающих жидкостей, а также жидкостей с механическими включениями.

Поплавковые датчики уровня ОВЕН (рис. 3) производятся в общепромышленном и взрывозащищенном исполнении. Они могут применяться совместно с сигнализаторами уровней ОВЕН САУ и БКК1, а также самостоятельно, управляя исполнительными механизмами через промежуточное реле или контактор.

По режиму работы датчики уровня подразделяются на дискретные сигнализаторы уровня (ПДУ) и уровнемеры для непрерывного измерения уровня (ПДУ-И).

Преимущество поплавок датчиков ОВЕН:

- » простой монтаж;
- » наличие взрывозащищенных исполнений;
- » температура эксплуатации от –60 до + 125 °С;
- » применение в закрытых резервуарах при давлении до 4 МПа;
- » работа в вязких жидкостях плотностью $\geq 0,66$ г/см³;
- » долгий срок службы;
- » низкая цена.



Рис. 3. Поплавковые датчики уровня

Таблица 3. Основные характеристики поплавковых датчиков уровня

Модель	Тип монтажа	Вид поплавка	Плотность среды, г/см ³	Давление среды, МПа	Макс. длина штока, мм
ПДУ-1	горизонтальный	цилиндрический	0,7	1,6	2 500
ПДУ-2	вертикальный	цилиндрический	0,7	1,6	2 500
ПДУ-3	вертикальный	шарообразный	0,66	4	3 000

Таблица 4. Искробезопасные параметры ПДУ-Ех

Характеристика	Значение
Максимальное входное напряжение U_i , В	31,8
Максимальный входной ток I_i , мА	88
Максимальная внутренняя емкость C_i , мкФ	0,08
Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мГн	1

Поплавковые сигнализаторы ПДУ

Для сигнализации уровня используются одно- и двухуровневые датчики с цилиндрическим поплавком ОВЕН ПДУ-1, ПДУ-2, с шарообразным поплавком ПДУ-3 (табл. 3, рис. 4). Готовится к производству трехуровневая модель серии ПДУ-3.

Датчики ПДУ производятся с нормально-разомкнутыми и нормально-замкнутыми типами контактов. Для подключения к считывающим устройствам датчики снабжены проводами НВ 0,35 или силиконовым кабелем АWG24. Датчики выпускаются с вертикальным и горизонтальным типом монтажа.

Поплавковые датчики с взрывозащитой типа «искробезопасная цепь» 0 Ex ia IIC T4 X предназначены для эксплуатации на взрывоопасных производствах – в емкостях с взрывоопасными средами. Эксплуатация датчиков во взрывозащищенном исполнении ПДУ-Ех допускается только совместно с искробезопасным оборудованием с маркировкой взрывозащиты [Exia]IIC

и выходными искробезопасными цепями с параметрами: $U_0 \leq U_r$, $I_0 \leq I_r$, $C_0 \geq C_i + C_{кк}$, $L_0 \geq L_i + L_{кк}$ (где $C_{кк}$ и $L_{кк}$ – емкость и индуктивность соединительных кабелей). Искробезопасные параметры ПДУ-Ех приведены в табл. 4.

Поплавковый датчик уровня ПДУ-И

Поплавковый датчик уровня ОВЕН ПДУ-И предназначен для непрерывного преобразования уровня жидкости в унифицированный выходной аналоговый сигнал 4...20 мА (рис. 5). ПДУ-И используются в составе систем контроля уровня жидкости, в том числе в резервуарах под давлением, они рассчитаны на диапазон преобразования до 4000 мм с дискретностью ± 10 или ± 5 мм.

Принцип действия ПДУ-И: поплавок с постоянным магнитом вместе с уровнем жидкости перемещается по штоку, в котором находится матрица герконов и сопротивлений. Под воздействием магнитного поля происходит срабатывание герконов, цепь замыкается по схеме трехпроводно-

го потенциометра. При изменении уровня жидкости изменяется выходное сопротивление датчика, которое преобразуется в выходной сигнал 4...20 мА, пропорциональный уровню жидкости.

Линейка поплавковых датчиков расширяется, готовятся к выпуску: датчик уровня с выходным аналоговым сигналом 4...20 мА во взрывонепроницаемой оболочке; датчик с интерфейсом RS-485. Кроме поплавковых, разрабатывается ультразвуковой датчик уровня ОВЕН УДУ150 с двумя релейными выходами, выходным аналоговым сигналом 4...20 мА и с интерфейсом RS-485.

Применение поплавковых датчиков

Поплавковые датчики уровня ОВЕН имеют все регламентирующие нормативные документы для их применения на промышленных объектах.

Поплавковые датчики могут использоваться в условиях сильной вибрации и волнения жидкости, например, для контроля уровня в транспортных средствах: грузовиках, тепловозах, танкерах. Для устранения влияния вибрации жидкости поплавковый датчик помещают в демпферную трубу диаметром большим размера поплавка.

Датчики ПДУ эксплуатируются на судах, поскольку на них получено свидетельство Российского морского регистра судоходства.

В течение длительного времени датчики применяются на особо ответственных объектах, таких как Мосводоканал, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», новосибирский водоканал, очистные станции Москвы и области. ■

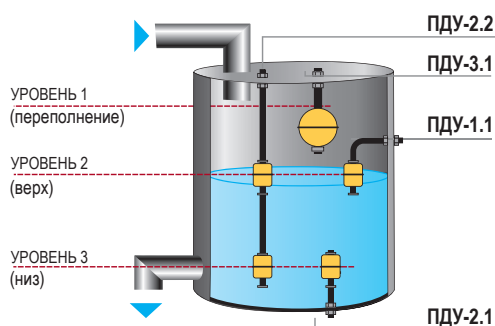


Рис. 4. Применение поплавковых датчиков уровня

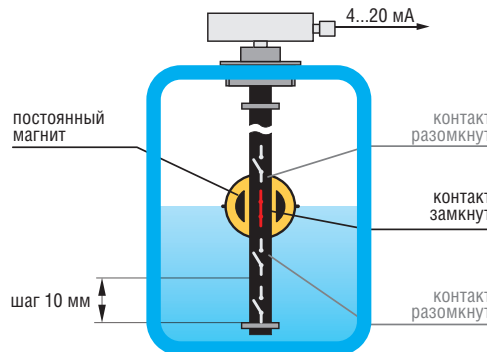


Рис. 5. Принцип действия поплавкового датчика уровня ПДУ-И

Термопреобразователи ОВЕН с токовым выходом 4...20 мА во взрывозащищенном исполнении EXIA и EXD

Компания ОВЕН расширяет ассортимент продукции термопреобразователями с токовым выходом 4...20 мА во взрывозащищенном исполнении EXIA (0Ex ia IIC T1...T6 Ga X) и EXD (1Ex d IIC T6 Gb X).

Термометры сопротивления ДТСхх5Е, ДТСхх5Д:

- » диапазон измеряемых температур: -50...+500 °С;
- » НСХ: Pt100.

Термопары ДТПКхх5Е, ДТПНхх5Е, ДТПКхх5Д, ДТПНхх5Д:

- » диапазон измеряемых температур: -40...+800 °С;
- » НСХ: К(ХА), N(НН).

Основные характеристики датчиков температуры с токовым выходом 4...20 мА:

- » HART-протокол;
- » тип выхода: аналоговый, многопредельный;
- » класс точности: ±0,25 %; ±0,5 %;
- » межповерочный интервал: 2 года.

Взрывозащищенное исполнение датчиков подтверждено сертификатами:

- » № TC RU C-RU.МЮ62.В.04228 – на термопары;
- » № TC RU C-RU.ГБ08.В.01767 – на термометры сопротивления.

Цена датчиков (вкл. НДС): от 5 723 руб.

Датчики с искробезопасной цепью EXIA с HART-протоколом



Датчики предназначены для работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях. Датчики применяются в системах контроля, автоматического регулирования и учета в различных отраслях промышленности, в том числе подконтрольных органам Ростехнадзора, и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Датчики с взрывонепроницаемой оболочкой EXD, HART-протокол (опционально)



Датчики предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах или помещениях с содержанием газов: аммиак, азотодородная смесь, углекислый газ, природный или конвертированный газ и его компоненты, а также агрессивные примеси сероводорода и сернистого ангидрида в допустимых пределах по ГОСТ 12.1.005.

Новый контроллер ОВЕН ТРМ232М для погодозависимого регулирования в системах отопления и ГВС

Компания ОВЕН выпустила на рынок контроллер ТРМ232М для погодозависимого регулирования в системах отопления и ГВС.



В прибор встроены готовые конфигурации для пяти типовых схем:

- » схема 1, один контур отопления с циркуляционными насосами и подпиткой;
- » схема 2, один контур ГВС с циркуляционными насосами;
- » схема 3, два независимых контура: ГВС с циркуляционными насосами + отопление;
- » схема 4, два независимых контура отопления с циркуляционными насосами и подпиткой;
- » схема 5, два независимых контура: отопление с циркуляционными насосами + ГВС с циркуляционными насосами и подпиткой + ХВС.

Для схем 4 и 5 требуется модуль расширения ОВЕН МР1. В контроллере реализованы энергосберегающие режимы:

- » погодозависимое регулирование по температуре наружного воздуха или температуре прямой воды;
- » автоматический переход в ночной режим или в режим «выходной»;
- » контроль температуры обратной воды по превышению и занижению;
- » автоматический переход в летний режим с отключением отопления.

Для передачи данных в системы управления и диспетчеризации прибор оснащен интерфейсами RS-485 и RS-232 с поддержкой протоколов ОВЕН и Modbus.

Цена ТРМ232М (вкл. НДС): 13 570 руб.

Кабели к термопарам в ПВХ и силиконовой изоляции



Компания ОВЕН расширяет ассортимент термокомпенсационных проводов для подключения термопар к вторичным приборам и предлагает кабели в ПВХ и силиконовой изоляции.

Для заказа доступны кабели в ПВХ изоляции для термопар типа К (хромель-алюмель / ХА) и типа S (платина-платинородий / ПП), а также в силиконовой изоляции для термопар типа N (нихросил-нисил / НН).

В термопарных и термоэлектродных (компенсационных) проводах жилы изготовлены из материала того же сплава, что и жилы самой термопары, благодаря чему уменьшается погрешность измерения.

Цена кабеля за 1 метр (вкл. НДС):

- » кабель N 2x1,5 ВВТ – 295 руб.
- » кабель ПВХ тип К, S 2x1,5 – 236 руб.

ОВЕН СПК1хх.Д – новая линейка сенсорных панельных контроллеров с дискретными входами/выходами



Компания ОВЕН начала продажи сенсорных панельных контроллеров ОВЕН СПК1хх.Д с встроенными дискретными входами/выходами. СПК1хх.Д – устройства класса PLC + HMI и предназначены

для установки в шкафах и пультах управления.

Модификации контроллеров СПК107.Д и СПК110.Д различаются диагоналями экрана: 7" и 10".

Отличительная особенность новых контроллеров – возможность подключения датчиков, светосигнальной арматуры и исполнительных механизмов непосредственно к контроллеру без использования дополнительных модулей ввода/вывода.

Особенности контроллеров ОВЕН СПК1хх.Д:

- » количество цифровых входов/выходов: 48 DI, 24 DO;
- » подключение к входам коммутационных устройств (кнопки, реле, переключатели и т.д.) и датчиков с транзистором р-п-р-типа с открытым коллектором на выходе;
- » выходные элементы транзисторного типа с коммутируемой нагрузкой 200 мА на каждый выход.

Цена панельных контроллеров (вкл. НДС):

- » СПК107.Д.72 – 31 506 руб.;
- » СПК110.Д.72 – 39 530 руб.



Для подключения дискретных входов/выходов рекомендуется применять выносной клеммный модуль ОВЕН ВКМ. Модуль устанавливается на DIN-рейку и позволяет подключить одну группу дискретных 16 входов/8 выходов контроллера СПК1хх.Д.

Для подключения всех 72 точек ввода/вывода СПК1хх.Д потребуются три модуля. Модуль обеспечивает светодиодную индикацию работы входов/выходов, что упрощает пуско-наладочные работы.

Цена модуля ВКМ (вкл. НДС): 1 239 руб.

Преобразователь интерфейсов USB – RS-485 ОВЕН АС4 [M01]



Компания ОВЕН начала поставки АС4 [M01] – преобразователя интерфейсов USB – RS-485 с обновленным набором микросхем от SiliconLabs. АС4 [M01] позволяет использовать преобразователь с операционными системами:

- » Windows XP/Server 2003/Vista/7/8/8.1/10;
- » Linux 2.6.x/3.x.x;
- » Mac OSX.

Цена АС4 [M01] (вкл. НДС): 2 950 руб.

Руководство для сенсорных панельных контроллеров ОВЕН СПК по настройке обмена данными по протоколу Modbus

Специально для пользователей, не имеющих опыта работы со средой разработки CODESYS V3, подготовлено руководство по настройке обмена данными по протоколу Modbus для сенсорных панельных контроллеров ОВЕН СПК. В руководстве рассмотрены варианты настроек обмена с использованием:

- » шаблонов модулей Mx110;
- » стандартных средств конфигурирования CODESYS;
- » библиотеки ModbusOwenLib для опроса модулей Mx110 по протоколу Modbus;
- » библиотеки ModbusMaster для мастера сети RS-485;
- » библиотеки ModbusSlave для подчиненного устройства в сети RS-485.

Каждый раздел документа содержит пример с включенным архивом проекта с пошаговым описанием его разработки. Руководство находится в свободном доступе на сайте owen.ru, а также на диске v.14 (от 19.12.2016) с ПО в комплекте с СПК.

Сетевые и моторные дроссели ОВЕН РСх-А и РМх-А

Компания ОВЕН поставляет на рынок бюджетные сетевые и моторные дроссели РСх-А и РМх-А. Цена новых дросселей на 30–40 % ниже выпускаемых ранее аналогов ОВЕН РСх и РМх. Снижение цены достигнуто за счет применения более экономичных материалов, а также в результате оптимизации производства.

Сетевые и моторные дроссели РСх-А и РМх-А поддерживают весь диапазон мощностей частотных преобразователей ОВЕН ПЧВ от 0,18 до 90 кВт на 380 В и 220 В. Линейка однофазных моторных дросселей поддерживает подключение к ОВЕН ПЧВ однофазных двигателей с токодвигателем конденсатором.

Сетевые дроссели РСх-А с ОВЕН ПЧВ защищают:

- » сеть от помех и наводок со стороны частотного преобразователя;
- » частотный преобразователь от провалов и бросков сети.

Моторные дроссели РМх-А совместно с ОВЕН ПЧВ обеспечивают:

- » увеличение длины моторного кабеля до 200 метров;
- » продление срока службы двигателя;
- » снижение акустического шума и нагрева двигателя.

Сетевые и моторные дроссели РСх-А и РМх-А рекомендуются к применению при любом качестве электрической сети, особенно в системах управления скважинными и повысительными насосами, а также для приводов большой мощности (от 30 кВт и выше).

Цена (вкл. НДС): от 4 130 руб.

ОВЕН Телемеханика ЛАЙТ – SCADA-система для телеметрии



Компания ОВЕН анонсирует SCADA-систему Телемеханика ЛАЙТ. SCADA-система предназначена для сбора данных, первичной обработки, отображения и архивирования состояния объектов в системах диспетчеризации, технического и коммерческого учета энергоресурсов.

Особенности SCADA-системы ОВЕН Телемеханика ЛАЙТ:

- » единая среда разработки проекта как на сервере, так и на уровне контролируемых пунктов телемеханики, в том числе на базе контроллеров ОВЕН ПЛК323-ТЛ и ПЛК100-ТЛ;
- » набор шаблонов опроса приборов ОВЕН, готовых алгоритмов, графических элементов, форм и отчетов;
- » работает без OPC-сервера.

SCADA-система ОВЕН Телемеханика ЛАЙТ имеет три функционально различающихся редакции.

Базовая редакция предназначена для создания классических систем автоматизации локальных проектов автоматизации и проектов с различной сетевой архитектурой.

Система сбора и передачи информации (ССПИ) служит для создания систем телемеханики, диспетчеризации, ССПИ с большим числом распределенных объектов на базе оборудования разных производителей. Отличается от базовой редакции наличием протоколов приема данных в соответствии с МЭК 60870-5-101/103/104 и DNP3.

Автоматизированная информационно-измерительная система (АИИС) предназначена для построения систем коммерческого учета энергоресурсов.

Обновленная линейка модулей ввода/вывода ОВЕН Мх110



ОВЕН открывает продажи модулей Мх110 [M01] в новом корпусе. Новый дизайн модуля выполнен в едином стиле с обновленным контроллером ПЛК110 [M02].

Обновленные модули отличает:

- » наличие клеммника с невыпадающими винтами;
- » упрощенный доступ к DIP-переключателям/переключкам благодаря удобной откидной крышке.

Технические и функциональные характеристики модулей соответствуют выпускаемому ранее.

Цена модулей осталась без изменений.

Контроллер ОВЕН ПЛК323-ТЛ для систем телемеханики



Программируемый контроллер ПЛК323-ТЛ предназначен для построения автоматизированных систем коммерческого (АСКУЭ) и технического (АСТУЭ) учета энергоресурсов, систем телеметрии, сбора и передачи данных, а также для объединения устройств с различными протоколами/интерфейсами связи в единую сеть.

Контроллер программируется из SCADA-системы ОВЕН Телемеханика ЛАЙТ. Алгоритмы разрабатываются в среде EnLogic с использованием шаблонов алгоритмов циклической, спорадической передачи данных, настройки апертуры измерений (по событию или изменению величины параметра в заданном диапазоне).

ОВЕН ПЛК323-ТЛ обеспечивает сбор, хранение и обработку данных, поступающих от различных устройств, включая приборы учета (Меркурий) и терминалы ЦРЗА, передачу данных на верхний уровень по GPRS в статической или динамической сети («серый» IP-адрес) или по Ethernet. Опрос и передача данных осуществляется по протоколам DNP3, МЭК-61870-5-101/103/104.

ОВЕН ПЛК323-ТЛ применяется в системах:

- » телемеханики и АСУ ТП электрических подстанций (0,4/6/10/35 кВ);
- » АСУ ТП общепромышленного назначения;
- » железнодорожной инфраструктуры;
- » диспетчеризации и мониторинга распределенных объектов;
- » противоаварийной автоматики и контроля электропитания;
- » управления нагрузкой потребителей в электрических сетях;
- » автоматизации и диспетчеризации объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Контроллер ПЛК323-ТЛ в компактном корпусе с несколькими последовательными портами (два RS-485, RS-232), собственными входами/выходами (8DI, 4DO) с рабочим диапазоном $-40...+60$ °C и низким энергопотреблением может применяться в системах мониторинга и диспетчеризации распределенных объектов как самостоятельно, так и в качестве компонента более сложных систем.

При разработке электронных проектов телеметрии можно обращаться за технической поддержкой по адресу: fml@owen.ru

Цена ПЛК323-ТЛ (вкл. НДС): 32 214 руб.



Устройства климатического контроля MEYERTEC предназначены для защиты от переохлаждения и перегрева оборудования в шкафах автоматики, банкоматах, платежных терминалах, вендинговых аппаратах.

Оборудование для поддержания климата:

- » термостаты для управления нагревателями и вентиляторами MEYERTEC MTK-CT;
- » нагреватели MEYERTEC MTK-xH;
- » впускные решетки с вентиляторами и выпускные решетки KIPVENT.

Термостаты MEYERTEC MTK-CT



Термостаты MEYERTEC MTK-CT представляют собой регуляторы температуры со встроенными биметаллическими термометрами.

Термостаты применяются совместно с нагревателями и вентиляторами для поддержания оптимальной температуры внутри шкафа автоматики (задается в диапазоне от 0 до +60 °С). Термостаты могут управлять различными нагрузками, а также использоваться в качестве сигнализаторов пониженной/повышенной температуры.

Термостаты MTK-CT выпускаются в 3 модификациях:

- » MTK-CT0 – управление вентиляторами;
- » MTK-CT1 – управление нагревателями;
- » MTK-CT2 – управление вентиляторами и нагревателями.

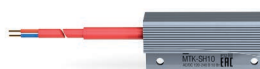
Цена термостатов MTK-CT: от 649 руб. (вкл. НДС).

Нагреватели щитовые конвекционные MEYERTEC MTK-xH

Нагреватели MEYERTEC MTK-xH применяются совместно с термостатами для поддержания положительной температуры, предотвращения образования конденсата и коррозии в шкафах управления. Температура эксплуатации: от -45 до +70 °С.

Выпускаются два типа щитовых нагревателей:

- » MEYERTEC MTK-SH10 для резьбового крепления (10 Вт);
- » MEYERTEC MTK-EH для крепления на DIN-рейку (15 – 150 Вт).



MTK-SH10 – компактный полупроводниковый нагреватель патронного типа напряжением 120-240 В,

мощностью 10 Вт предназначен для контактного или локального обогрева электрооборудования. Нагреватель комплектуется кабелем длиной 0,3 м в силиконовой изоляции с двумя отверстиями для резьбового крепления. Для нагревателя MTK-SH10 допустимо любое монтажное положение.



MTK-EH – серия полупроводниковых щитовых нагревателей мощностью от 15 до 150 Вт для крепления на DIN-рейку. Конструкция из анодированного алюминиевого профиля обеспечивает естественную конвекцию воздуха и равномерное распределение тепла

внутри шкафа. Зажимные клеммы нагревателя MTK-EH экономят время и упрощают монтаж.

Для заказа доступны пять модификаций нагревателей MTK-EH, различающихся мощностью (от 15 до 150 Вт) и размерами по высоте (от 109 до 264 мм).

Цена нагревателей MTK-xH: от 1 298 руб. (вкл. НДС).

Конфигуратор подбора оборудования климатического контроля для шкафов управления

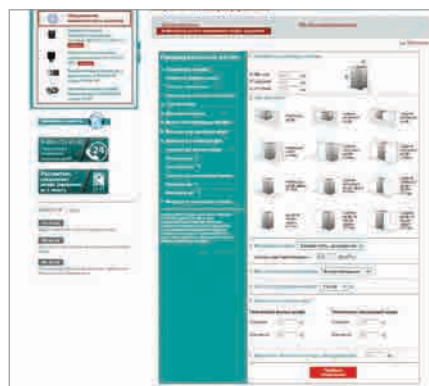
На сайте www.owep.ru размещен конфигуратор подбора оборудования климатического контроля для шкафов управления. В конфигураторе учитываются следующие параметры шкафа:

- » габаритные размеры и тип монтажа (настенный, напольный, на ножках и др.);
- » материал шкафа (сталь, алюминий, полиэфир и др.);
- » место эксплуатации;
- » высота над уровнем моря;
- » температура внутри шкафа и окружающей среды;
- » мощность тепловых потерь оборудования.

Конфигуратор снабжен всплывающими окнами с подсказками к каждому вводимому параметру.

Итоговая спецификация содержит введенные параметры, расчетные значения мощности обогревателя, производительность вентилятора и рекомендуемый перечень оборудования (термостат, нагреватель, вен-

тилятор с впускной и выпускной решетками). В основе расчета мощности обогрева и производительности вентилятора используется методика стандарта IEC 60 890 (ранее МЭК 890).



КОРОТКИЕ НОВОСТИ

Расширение ассортимента поплавковых датчиков уровня ОВЕН ПДУ



Компания ОВЕН расширяет ассортимент поплавковых датчиков уровня ОВЕН ПДУ. Возможно изготовление двухуровневых датчиков горизонтального крепления ПДУ-1.2 с длиной штока до 2500 мм и двухуровневых – с силиконовым кабелем AWG24 любой длины, что расширяет возможности их применения.

Датчики ОВЕН ПДУ применяются в составе систем контроля и регулирования уровня жидкости (воды, водных растворов, светлых нефтепродуктов и иных жидких сред, в том числе и агрессивных, за исключением коррозионно-активных по отношению к материалу датчиков) в различных резервуарах.

Цена ПДУ (вкл. НДС): от 1 770 руб.

Промышленный датчик влажности и температуры ОВЕН ПВТ100

Компания ОВЕН расширяет ассортимент датчиков для измерения влажности и температуры. ОВЕН ПВТ100 предназначен для непрерывного преобразования относительной влажности и температуры неагрессивного газа в два унифицированных выходных сигнала 4...20 мА и передачи по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU).

Основные характеристики ПВТ100:

- » высокая точность измерений: 2,5 % RH / 0,5 °С;
- » диапазон измерения: от -40 до +120 °С;
- » комбинированный выходной сигнал: два канала 4...20 А, RS-485 (Modbus RTU);
- » возможность замены зонда с сенсором и/или фильтра зонда;
- » эргономичный корпус, степень защиты IP65;
- » высокая повторяемость: +0,1 %, + 0,1 °С;
- » высокая стабильность: 0,25 % RH в год, 0,02 °С в год;

Датчики ПВТ100 применяются в каналах приточной вентиляции, камерах сушки древесины, расстоечных и холодильных камерах, овощехранилищах и прочих производственных помещениях, в том числе с тяжелыми условиями эксплуатации при температуре до +120 °С.

Цена ПВТ100 (вкл. НДС): 7 080 – 10 620 руб.



Сертификаты соответствия ГАЗПРОМСЕРТ

Компания ОВЕН получила сертификаты соответствия ГАЗПРОМСЕРТ.

На приборы:

- » измерители-регуляторы одно- и двухканальные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12;
- » измерители-регуляторы одно- и двухканальные с интерфейсом RS-485 ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ212;
- » барьер искрозащиты ОВЕН ИСКРА.

На программируемые контроллеры ОВЕН ПЛК:

- » контроллеры с дискретными входами/выходами для малых систем автоматизации ПЛК100;
- » контроллеры с дискретными и аналоговыми входами/выходами ПЛК150/ПЛК154;
- » моноблочные контроллеры для средних систем автоматизации с дискретными входами/выходами ПЛК110;
- » моноблочные контроллеры для средних систем автоматизации с дискретными и аналоговыми входами/выходами ПЛК160;
- » коммуникационные контроллеры для распределенных систем управления и диспетчеризации с последовательными портами и Ethernet ПЛК304;
- » коммуникационные контроллеры для распределенных систем управления и диспетчеризации с последовательными портами, Ethernet и встроенным GSM-модемом ПЛК323.



Получены обновленные сертификаты соответствия ГАЗПРОМСЕРТ на термопреобразователи сопротивления ОВЕН ДТС, преобразователи давления ОВЕН ПД100 и высокоточные интеллектуальные преобразователи давления ОВЕН ПД200.

Добровольная сертификация в системе ГАЗПРОМСЕРТ удостоверяет соответствие данной продукции стандартам системы и подтверждает возможность ее использования в газовой отрасли.

Сертификаты соответствия требованиям Промышленной безопасности

Компания ОВЕН получила обновленные сертификаты соответствия требованиям Промышленной безопасности на блоки питания БП60, БП120.

Сертификат Промышленной безопасности подтверждает соответствие данного технического оборудования, используемого на опасных производственных объектах, требованиям промышленной безопасности РФ.

Вентиляционная система московского метрополитена

Виктор Тимошков, инженер ОВЕН

Московское метро – самый сложный транспортный объект. Основная технологическая задача в метрополитене – создание благоприятных климатических условий на станциях и в тоннелях, удаление избытка тепла, выделяемого электропоездами, электродвигателями и приборами освещения. Эти функции обеспечивает вентиляционная система метрополитена, управление которой осуществляется с использованием средств автоматизации ОВЕН.

Московский метрополитен по праву считается лучшим в мире. Его отличает не только великолепная архитектура, но и сложнейшая инфраструктура, огромный пассажиропоток, который увеличивается вместе с бурно растущей столицей, и вместе с этим обеспечивает привычно высокий уровень скорости, надежности и безопасности движения.

Рост пассажиропотока требует дополнительных объемов воздуха, удаления избытка тепла, выделяемого электропоездами и механизмами, за что отвечает вентиляционная система. Вентиляция в метро первоначально была построена по принципу поршневого эффекта, т.е. воздух по линиям «разносили» сами поезда, для чего через каждые 150 м пути на поверхность были выведены вентиляционные шахты, которые используются и сейчас.

Со временем шахты естественной вентиляции были реконструированы, их оборудовали вентиляторами и стали применять только искусственную приточно-вытяжную вентиляцию.

Тоннельная вентиляция в метро работает по двунаправленному принципу. В теплое время года воздух забирается с поверхности и через вентиляционные шахты подается на станции, удаляется наружу через перегонные вентиляционные камеры. В холодное время года воздух забирается с поверхности, нагревается за счет естественного тепла тоннелей и приходит в станционные помещения уже установленной температуры.

Ранее для работы двунаправленной системы вентиляции использовались реверсивные аппараты. Сложность их применения заключалась в том, что в прямом режиме эти машины работали

с высокой эффективностью, но в реверсивном их производительность падала почти в половину. Энергопотребление тоннельной вентиляции при этом достигало в год 0,9–1,2 млн кВт/ч на 1 км линий метрополитена, что уступает по энергозатратам лишь потреблению подвижного состава.

Современная вентиляционная система

Проблема улучшения воздухообмена в метрополитене решалась созданием двух систем вентиляции. Первая – поддерживает необходимый воздухообмен в многочисленных служебных помещениях для обеспечения нормальных условий труда обслуживающего персонала. Вторая – подает воздух в тоннели и вестибюли.

Основа современной системы вентиляции – тоннельные вентиляторы.



Разрабатывает и производит вентиляторы для метрополитена Артемовский машиностроительный завод ВЕНПРОМ – предприятие промышленного машиностроения, единственный отечественный производитель вентиляторов для проветривания шахт, тоннелей и метрополитенов.

Обычно в камере шахты устанавливаются два вентилятора с диаметром рабочего колеса до 2,5 м и производительностью 250 тыс. м³/ч. Конструкция вентиляторов позволяет изменять направление подачи воздуха, то есть в одно время года работать на подачу, а в другое – на вытяжку с возможностью регулировки их производительности. Объем воздушного потока варьируется в зависимости от температуры воздуха, пассажиропотока, интенсивности движения поездов и других параметров. В московском метро воздух обновляется 3–5 раз в час и составляет 55 млн м³. Требования к этим агрегатам высокие, например, при температуре 250 °С они должны сохранять свою работоспособность в течение двух часов.

Каждый вентилятор комплектуется шкафом управления, оснащенным средствами автоматизации ОВЕН. Шкафы управления работают в АСУ приточно-вытяжной вентиляции на новых станциях Тропарево, Алма-Атинская. Серийно выпускаемые шкафы устанавливаются на всех станциях московского метро в ходе модернизации.

Устройства ОВЕН – это обоснованный выбор при переходе на автоматизированное управление вентиляцией метрополитена: повышается оперативность, точность и качество измерений, уменьшается трудоемкость, а главное – автоматически поддерживается необходимый режим вентиляции, обеспечивающий экономичное потребление электроэнергии и установленные параметры качества воздуха. Успешное сотрудничество показывает, что оборудование ОВЕН по надежности и эффективности соответствует требованиям, предъявляемым на ответственном государственном объекте.

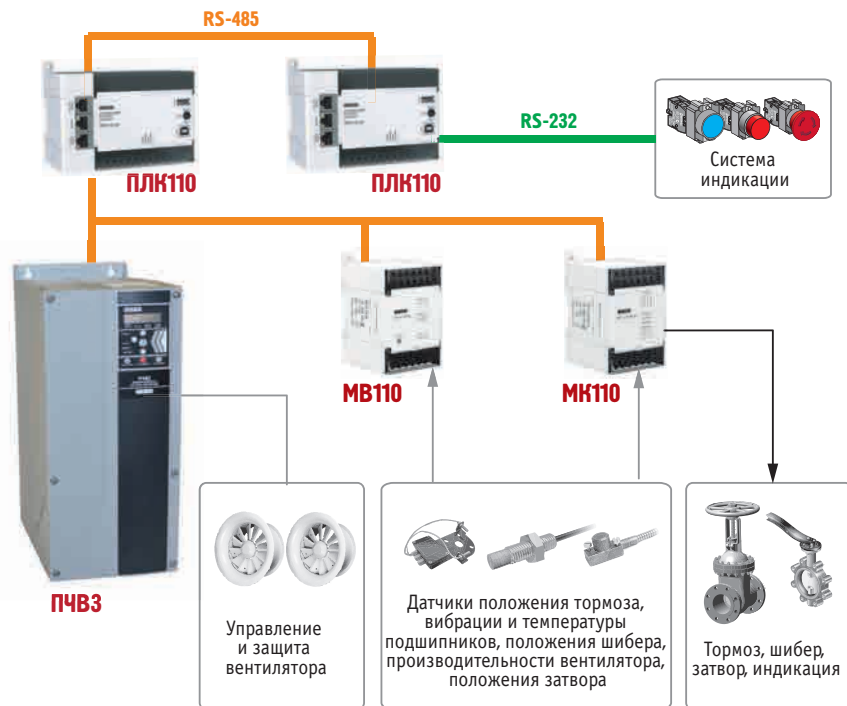


Рис. 1. Автоматизированная система управления

Автоматизированная система управления

Для управления мощными туннельными вентиляторами автоматизированная система комплектуется частотными преобразователями ОВЕН ПЧВЗ (90 кВт, 380 В), обеспечивающими плавный пуск, останов, реверсирование и изменение частоты вращения. В стандартных приложениях используется специализированный противопожарный режим. Особенностью этого режима является работа преобразователя без отключения в условиях перегрузок, перегрева и даже срабатывания противопожарного датчика. Кроме основных функций, ПЧВЗ осуществляет регистрацию нештатных ситуаций в журнале аварий и передачу информации в ПЛК верхнего уровня и далее – оператору.

ПЧВЗ обеспечивает максимальную производительность двигателя для создания комфортных условий в вагонах и на платформах. В редкие часы ненагруженной работы, что в метро является редкостью, частотный преобразователь может снижать частоту вращения туннельного вентилятора в допустимых пределах – для сбережения электроэнергии.

Управление частотным преобразователем, в том числе отработку более

50 видов возможных аварийных ситуаций, осуществляет программируемый контроллер ОВЕН ПЛК110. На него возложена функция опроса рабочих параметров и управления ПЧВЗ, передачи данных на пульт оператора в SCADA-систему. Для гарантированно безаварийной работы системы реализовано резервирование на базе двух контроллеров ПЛК110. Функциональная схема показана на рис. 1.

Опыт московского метрополитена интересен не только в рамках масштабной программы модернизации – до 2020 года в московской подземке планируется оснастить автоматизированными системами более 200 тоннельных вентиляторов, – но и в плане модернизации метрополитенов других городов России.

Приведенный проект на ответственном государственном объекте стал примером успешного и целесообразного импортозамещения. Замена устройств европейских производителей на оборудование ОВЕН начата в 2013 году. Трехлетний опыт безаварийной эксплуатации в сложных программно-аппаратных комплексах управления туннельной вентиляции московского метрополитена подтвердил высокий уровень надежности оборудования ОВЕН. ■

Автоматизация автоклавного комплекса консервного завода

Сергей Бут, начальник отдела АСУ
Валерий Адаменко, ведущий инженер отдела КИПиА
Компания НОИИТ, г. Краснодар

Получение готовой продукции высокого качества возможно лишь в условиях бесперебойной и слаженной работы всех звеньев поточно-массового производства, которую обеспечивает автоматизация технологических процессов. Качество консервированной продукции напрямую зависит от соблюдения условий стерилизации. Современное автоматическое оборудование делает эксплуатацию автоклавов безопасной, надежной и удобной.



Автоклавный комплекс «Пищевик»

Стерилизация консервированной продукции под давлением позволяет сохранять не только питательные вещества, но и витамины, жидкость и минеральные соли, которые, как правило, теряются при кипячении. За счет увеличенного давления в автоклавах обработка продукта длится укороченное время. В консервной промышленности чаще используются вертикальные автоклавы, поскольку в них можно стерилизовать все виды консервов в жестяной и стеклянной таре.

Завод «Пищевик» в городе Абинске Краснодарского края осуществляет переработку фруктов и овощей и консервирование. В 2015 году на заводе началась модернизация автоклавного корпуса: меняются устаревшие средства автоматизации, на каждый автоклав устанавливаются локальные панели управления. Заново создается распределенная система управления с возможностями просмотра отчетов и записи в базу данных графиков работы автоклавов.

Архитектура системы.

Программно-технические средства

Внедренная на заводе система контролирует все стадии процесса стерилизации: нагрев, выдержку, охлаждение. Перед началом работы оператор на панели вводит формулу стерилизации для каждого автоклава, задает необходимые параметры технологического процесса, а также при необходимости выполняет калибровку датчиков температуры и давления. В соответствии с выбранной формулой стерилиза-

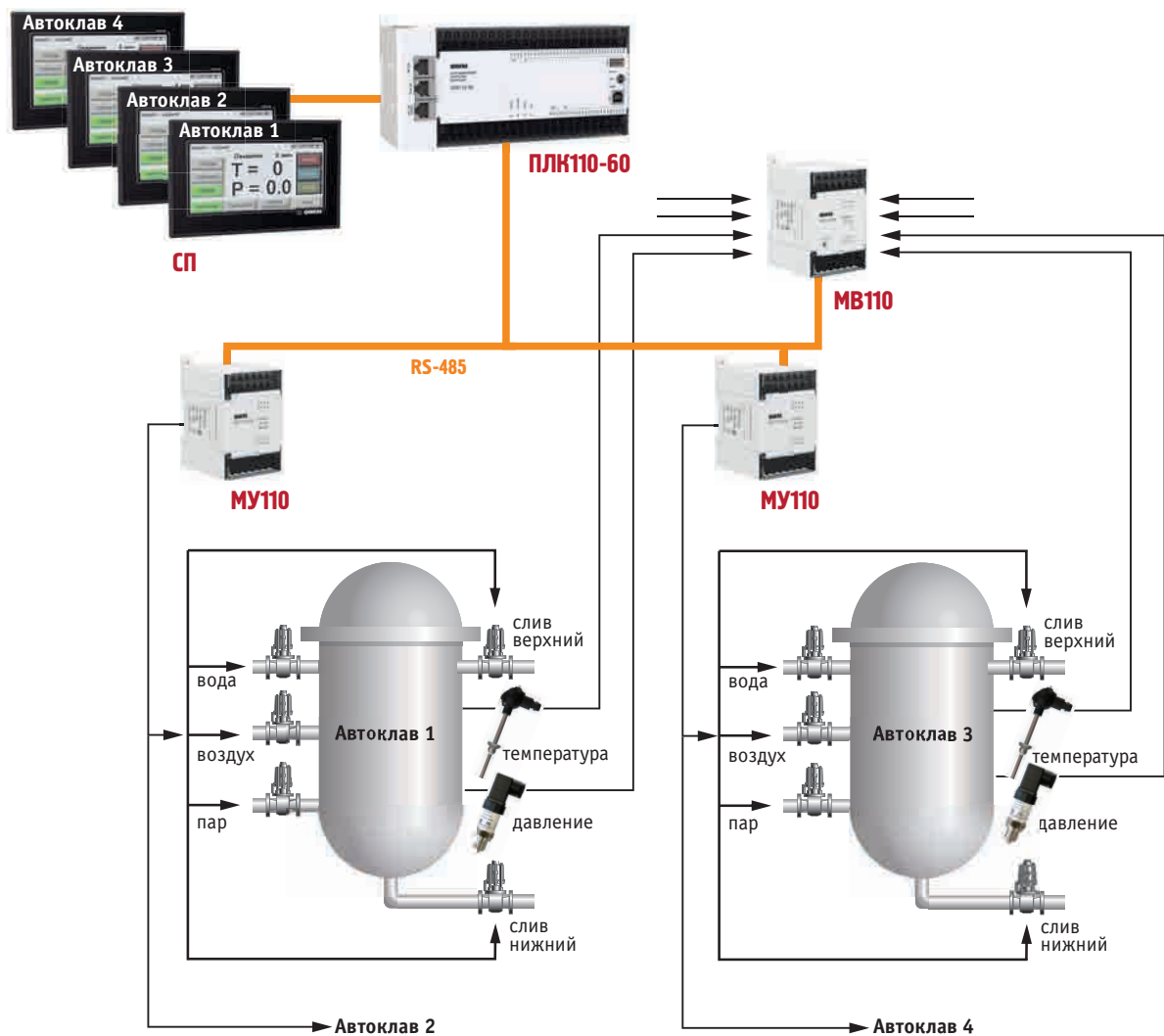


Рис. 1. Функциональная схема системы управления четырьмя автоклавами

ции происходит нагрев, после набора температуры наступает выдержка, и заканчивается процесс охлаждением продукции. На всех этапах обработки контролируется не только температура, но и давление в автоклаве. На случай возникновения нештатной ситуации предусмотрена светозвуковая сигнализация на каждом автоклаве.

В качестве главного управляющего устройства используется программируемый контроллер ОВЕН ПЛК110-60. К нему для увеличения входов/выходов подключены модули ввода/вывода ОВЕН МВА8, МВУ8. Для отображения информации техпроцесса на пульте оператора установлена сенсорная панель оператора ОВЕН СП. Функциональная схема контура управления четырех автоклавов приведена на рис. 1.

Контроллер, модули расширения и панель объединены промышленным сетевым интерфейсом RS-485. Передача данных и управление с верхнего уровня ведется по интерфейсу Ethernet. Состояние всех автоклавов контролируется с помощью экранной формы MasterSCADA, установленной на ПК, которая служит для визуализации, архивирования и управления процессом (рис. 2, 3). АРМ оператора расположено в лаборатории, где ежедневно автоматически формируются отчеты технологических процессов.

В каждом автоклаве ведется непрерывное измерение температуры посредством термопреобразователя сопротивления ОВЕН ТСМ 50М. Контроль давления в автоклаве и подающей

магистрали производится преобразователем с выходным унифицированным сигналом 4...20 мА. Сигналы с датчиков поступают на входы модуля МВА8.

Положение клапанов пара, воды, воздуха, слива определяется сигналами, поступающими с модулей МВУ8. Один модуль рассчитан на два автоклава. В ручном режиме возможно дистанционное управление всеми клапанами.

Для преобразования стандартного электрического сигнала (4...20 мА) в пневматический для управления мембранным клапаном (0,02-0,1 МПа) используются электропневматические преобразователи.

Внедренная на предприятии автоматизированная система обеспечивает:



Рис. 2. Основное окно управления

- » централизованный сбор данных процесса стерилизации;
- » отображение обобщенной информации (номер варки, ФИО оператора, давление и температура в автоклаве);
- » отображение текущих данных варки (давления и температуры) в табличном или графическом виде;
- » управление клапанами в автоматическом или ручном режимах;
- » расчет функций для автоматического регулирования процессом стерилизации;
- » формирование архива данных каждой варки;
- » передачу данных из цеха на АРМ оператора;
- » контроль хода технологического процесса с АРМ оператора.

Особенности системы

В большинстве автоклавных систем датчик температуры располагается в нижней части автоклава, откуда про-

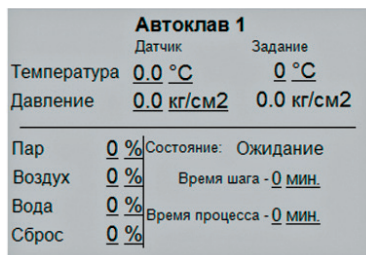


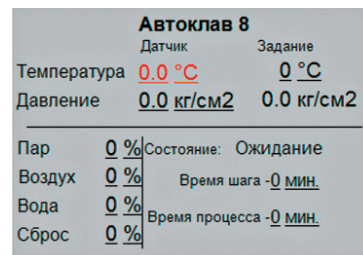
Рис. 3. Экранная форма контроля 8 автоклавов на рабочем месте оператора (АРМ)

исходит подача пара. При таком расположении регулируемая температура в автоклаве всегда будет несколько выше реальной. При монтаже эта особенность была учтена и, чтобы избежать неточности в показаниях температуры, датчики установили в верхнем положении, таким образом исключив ошибку программного управления подачи пара.

В процессе пусконаладочных работ был выявлен избыточный подъем давления при открытии задвижки воздуха на 5%. Для плавного регулирования давления в автоклавах был произведен монтаж редукторов, которые позволили ограничить подачу воздуха.

Результаты внедрения АСУ:

- » точное соблюдение технологического режима, увеличение ресурса установки;
- » стабильное качество производимой продукции за счет точного поддержания температурного режима;



- » безопасность работы установки;
- » экономия энергоресурсов за счет оптимизации технологического режима и точного соблюдения алгоритмов управления;
- » снижение трудоемкости обслуживания.



В заключение важно отметить, что проект полностью отвечает требованиям по точности и надежности, предъявляемым к оборудованию для стерилизации консервов. Проект потребовал минимальных расходов на оборудование и его установку, что делает его экономически целесообразным к массовому внедрению на производстве. ■



Контактная информация:
e-mail: info@noint.ru,
тел.: 8 (861) 274-40-80



ОВЕН НПТ-3

Нормирующий преобразователь для монтажа в коммутационную головку типа В датчика температуры



- » Преобразует значение температуры в сигнал 4...20 мА
- » Поддержка 24 типов HСХ ТС и ТП
- » 2-, 3- и 4-проводная схема подключения ТС
- » Программирование через miniUSB



тел.: +7 (495) 641-1156
отдел сбыта: sales@owen.ru
группа технической поддержки: support@owen.ru
www.owen.ru

Замена штатной автоматики котла

Александр Сорокин, директор
Компания ИНВЕРТ-СЕРВИС, г. Смоленск

Модернизация систем управления технологическими процессами направлена на совершенствование производства в соответствии с современными нормами безопасности. Компания ИНВЕРТ-СЕРВИС специализируется на индивидуальных разработках АСУ ТП с гарантией качества выполненных работ. В статье описан пример модернизации системы управления на хлебоулочном комбинате.

На хлебокомбинате в г. Рудня Смоленской области длительное время эксплуатируется комплекс для выпечки хлебоулочных изделий производства DAUB (Нидерланды). Комплекс состоит из котла, оснащенного блочной горелкой ELCO, и двух камер для выпечки, соединенных с котлом системой трубопроводов (рис. 1). Теплоносителем служит минеральное или синтетическое масло. В зависимости от вида выпекаемой продукции масло нагревается до 270 – 300 °С и подается в камеры выпечки циркуляционным насосом Allweiler. Температура в камерах поддерживается в соответствии с установленной программой управления путем изменения количества подаваемого теплоносителя.

Техническое несовершенство и физический износ штатной системы управления котла привели к аварийной ситуации: загустевшее масло закупорило теплообменные трубы, нарушив его циркуляцию. Автоматика не среагировала, произошло возгорание. В результате оборудование вышло из строя на длительный срок. Нанесенный ущерб убедил владельца предприятия провести модернизацию системы управления для предотвращения подобных проблем в будущем.

Система управления

Разработку новой системы управления, ее монтаж и пуско-наладку выполнила компания ИНВЕРТ-СЕРВИС. В соответствии с нормативными требованиями система обеспечивает контроль:

- » давления теплоносителя в напорном трубопроводе;
- » уровня теплоносителя в расширительном баке;



- » расхода теплоносителя;
- » температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах;
- » температуры дымовых газов.

В качестве основного управляющего элемента используется свободно программируемый контроллер ОВЕН ПЛК63 (рис. 2). Выбор данного контроллера обоснован наличием совместимых с оборудованием интерфейсов: аналоговых входов с возможностью подключения датчиков давления и температуры, дискретных выходов для управления насосом и горелкой. Кроме этого, все необходимые интерфейсы и точки ввода/вывода сосредоточены на одном ПЛК, т.е. дополнительные модули расширения не потребовались. Для визуализации режимов работы используется сенсорная панель ОВЕН СП.

Элементы измерительной системы

Основная технологическая проблема была связана со свойствами теплоносителя: высокая рабочая температура (до 300 °С), склонность к загустеванию и налипанию, а также крайне низкая электропроводность. Все элементы измерительной системы подбирались с учетом этих особенностей.

Датчик давления ОВЕН ПД100-ДИ с открытым сенсором был выбран по причине высокой точности измерений, стабильной работы и главное – возможности его очистки от отложений теплоносителя в напорном трубопроводе.

С измерением уровня теплоносителя в расширительном баке также возникали проблемы: из-за низкой электропроводности масла кондуктивные датчики уровня не реагировали

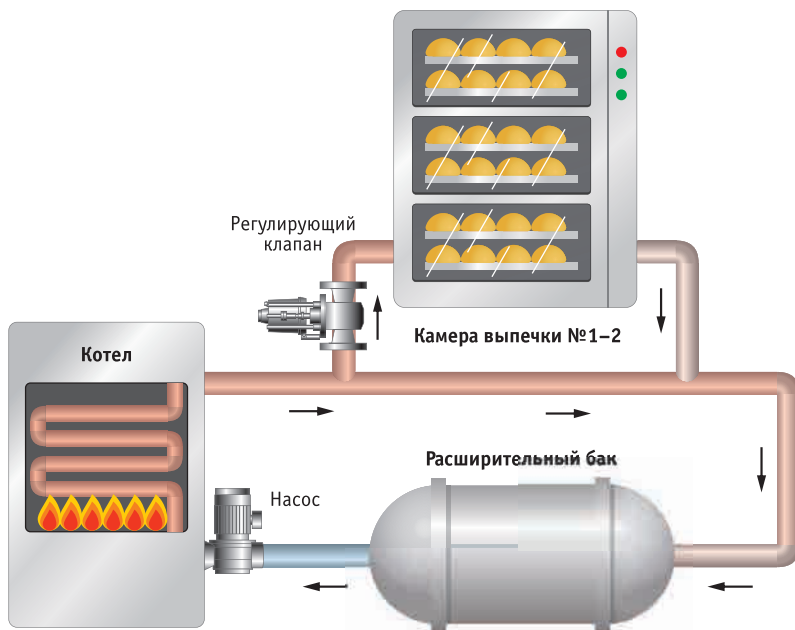


Рис. 1. Комплект оборудования для выпечки

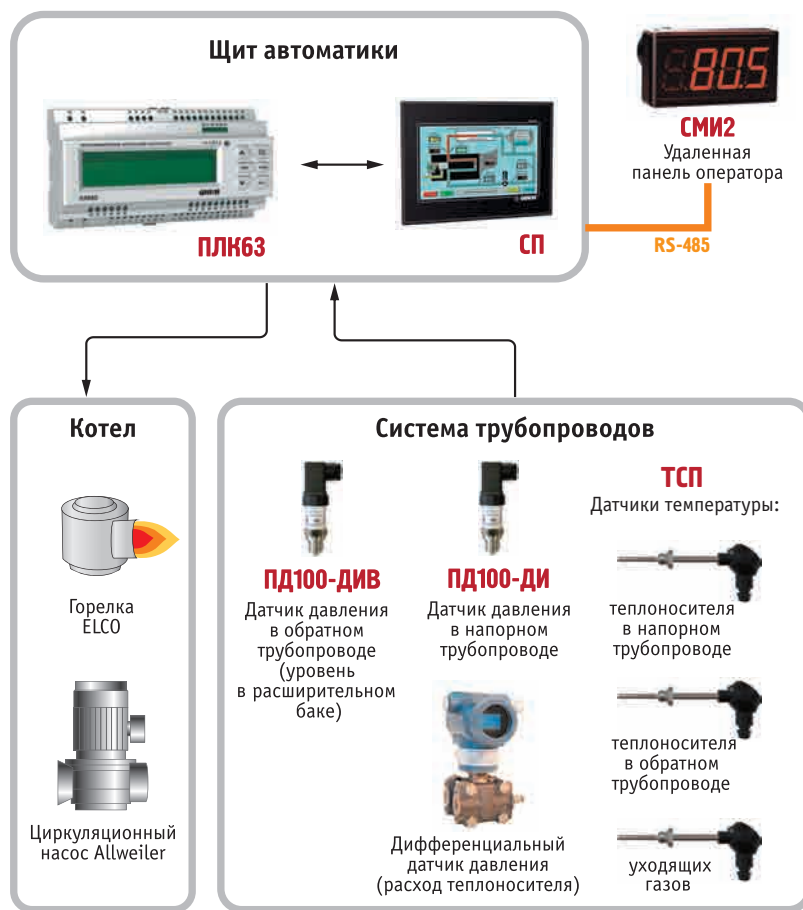


Рис. 2. Функциональная схема управления оборудованием для выпечки

даже при выборе максимально низкого порога срабатывания, поплавковые датчики не выдерживали высокой температуры, ультразвуковые датчики уровня оказались слишком дороги. В результате измерять уровень теплоносителя в баке стали косвенным методом – в соответствии с давлением в обратном трубопроводе. Для этого перед насосом был установлен датчик ОВЕН ПД100-ДИВ с открытым сенсором. Опыт показал правильность выбранного метода и удовлетворительную точность измерений.

Косвенный способ измерения – с помощью дифференциального датчика давления – применили также и для учета объема теплоносителя, протекающего через котел. Добиться снижения температуры теплоносителя, которая может достигать 300 °С, стало возможным благодаря подключению датчиков к рабочим точкам посредством длинных медных импульсных трубок. Такое подключение позволяет снизить температуру с 300 до 100 °С.

Температура теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, а также температура дымовых газов в газоходе измеряется платиновыми термопреобразователями сопротивления ТСР.

Работа комплекса

Первым включается циркуляционный насос. Автоматика контролирует давление, наличие протока теплоносителя через котел и отсутствие падения уровня в расширительном баке. При отклонении любого параметра от заданных величин процесс будет немедленно прекращен. Если в течение установленного времени все параметры остаются в норме, запускается циркуляция теплоносителя, затем включается одноступенчатая немодулируемая горелка с двухпозиционным регулированием, и начинается разогрев масла. Непрерывно ведется контроль работы оборудования. На рис. 3 показан основной экран панели управления.

Аварийное отключение котла с выводом на панель предупреждающего сообщения происходит в случаях:

» частичной или полной закупорки теплообменных труб (рост дав-

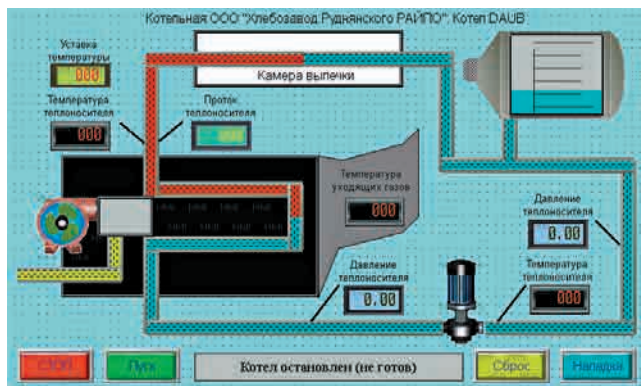


Рис. 3. Основной экран панели управления



Рис. 4. Экран наладки панели управления

ления теплоносителя в напорном трубопроводе за насосом или снижение перепада давления на сужающемся участке, или увеличение температуры газов);

- » утечки теплоносителя (снижение давления теплоносителя в обратном трубопроводе);
- » неисправности циркуляционного насоса (снижение давления теплоносителя в напорном трубопроводе или снижение перепада давления);
- » перегрева теплоносителя;
- » неисправности горелки.

Помимо технологических параметров автоматика контролирует исправность всех датчиков и в случае выхода

из строя одного из них также останавливает котел. Для диагностики неисправностей и иных целей возможно отключение контроля любого технологического параметра. Доступ к уставкам аварийных параметров защищен паролем. На рис. 4 показан экран наладки панели управления.

Штатное выключение комплекса происходит в обратном порядке: по команде оператора горелка отключается, а циркуляция теплоносителя продолжается вплоть до его охлаждения. В связи с тем, что котел и камеры выпечки установлены в разных помещениях, для удобства оператора на панели управления камерами смонтиро-

ван мини-индикатор ОВЕН СМИ2 – для отображения температуры теплоносителя на выходе из котла и различных аварийных сообщений. Панель подключена к основному блоку автоматике котла по RS-485.

Система автоматике успешно прошла пусконаладочные испытания, находится в эксплуатации и показала высокую эффективность. ■



Вопросы и заявки можно направлять по почте: sorokin@elec.ru или по тел.: +7 (920) 305-2694



Цифровой задатчик аналоговых сигналов тока и напряжения

- » Для управления исполнительными механизмами и задания уставок регуляторов
- » Переключение «автомат/ручной» тумблером или с лицевой панели
- » Безударный переход «автомат/ручной»
- » Реле обратной связи
- » Настраиваемая дискретность изменения сигнала
- » Отображение выходного сигнала в «%» или «мА(В)»
- » Встроенный источник питания =24 В
- » Монтаж в щит, на стену или DIN-рейку
- » Выходной сигнал: 4...20 мА или 0...10 В

ОВЕН УЗС1



Реконструкция ЦТП

Павел Золотов, генеральный директор
Андрей Кочанов, инженер КИПиА
Термоэнергосервис, г. Чехов, Московская обл.

Экономия всех видов энергоносителей является не только важнейшей народнохозяйственной задачей, но и весомым вкладом в экономику предприятия. Пути экономии энергоресурсов разнообразны и определяются технологией производства. Один из возможных способов экономии – утилизация тепла от системы охлаждения воздушного компрессора.

Тепловой пункт завода по производству гофрированного картона «Стора Энсо Пакаджинг ББ» (г. Балабаново Калужской обл.) предназначен для снабжения предприятия горячей водой на бытовые и хозяйственные нужды.

В качестве источника тепла применялся электродкотел мощностью 250 кВт. Вода, нагретая до 60–70 °С, поступала в аккумуляторные баки. Регулятор температуры, установленный на линии подачи горячей воды потребителям, ограничивал температуру воды до 55 °С путем подмеса обратной воды из системы ГВС.

Задачи реконструкции ЦТП

Для сокращения расходов на электричество были проведены расчеты, которые показали, что максимальная экономия электроэнергии достигается при нагреве горячей воды в емкостных водонагревателях теплом от водогрей-

ной котельной с предварительным подогревом холодной воды за счет утилизации тепла от системы охлаждения воздушного компрессора.

Первоначально система охлаждения компрессора была воздушной, т.е. тепло сбрасывалось в атмосферу. Чтобы аккумулировать это тепло, потребовалось дооснастить систему охлаждения компрессора дополнительным теплообменником.

Электродкотел решено было оставить в качестве резервного водонагревателя с включением его последовательно с промежуточным теплообменником. Такое проектное решение позволяет греть воду в емкостных водонагревателях теплом от водогрейной котельной в зимнее время и в электродкотле – летом, когда котельная остановлена.

Реконструкция ЦТП была проведена коллективом специалистов трех компаний: Термоэнергосервис, Кайзер, Гелиос – и предусматривала:

- » модернизацию воздушного компрессора с установкой дополнительного теплообменника в систему охлаждения масла;
- » замену трех аккумуляторных баков (500 л) на два емкостных водонагревателя по 750 литров каждый;
- » подключение теплоносителя водогрейной котельной к емкостным водонагревателям для нагрева горячей воды;
- » монтаж промежуточного теплообменника для подогрева водопроводной воды теплом, полученным от системы охлаждения компрессора.

Автоматическая система управления

В качестве управляющей единицы был выбран сенсорный панельный контроллер ОВЕН СПК207 с web-интерфейсом и модулями расширения ОВЕН Мх110 (рис. 1). В системе дис-

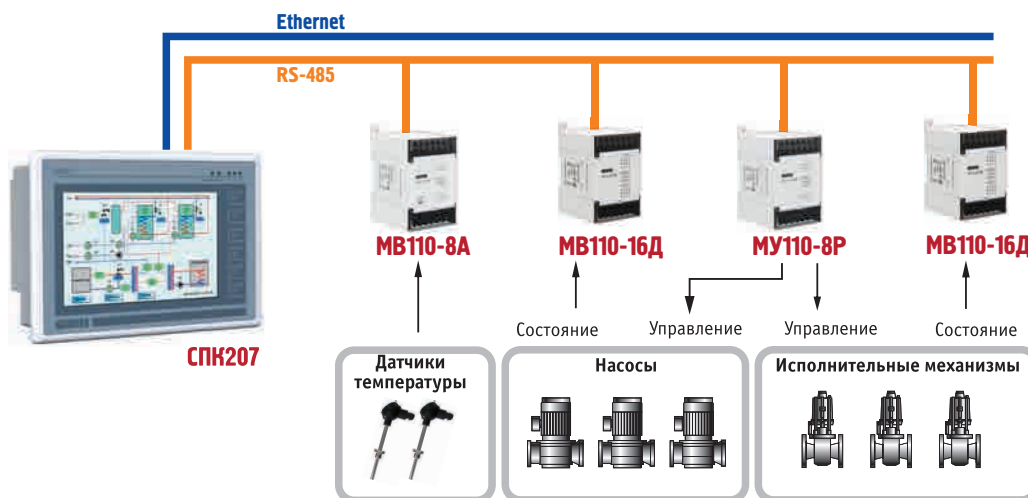


Рис. 1. Функциональная схема

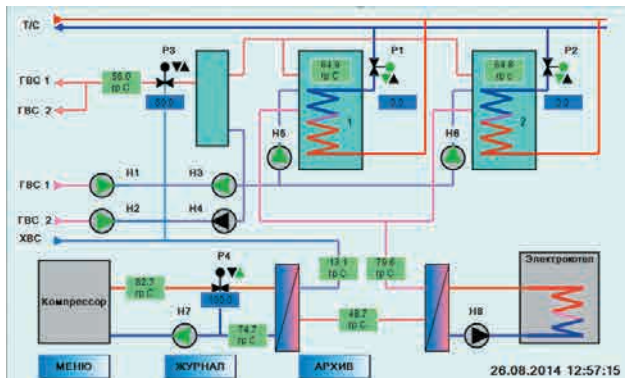


Рис. 2. Упрощенная тепловая схема ЦТП

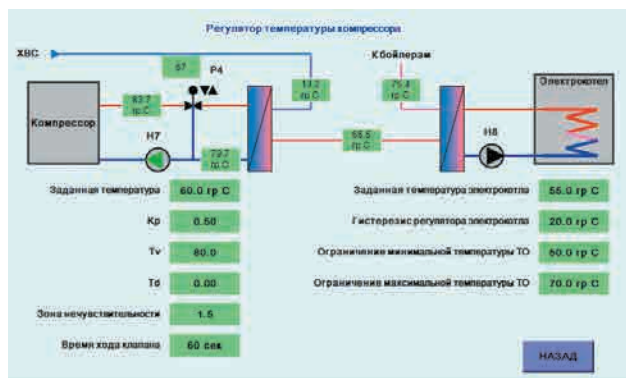


Рис. 3. Экран регулятора температуры компрессора и электродвигателя

петчеризации web-визуализация позволяет обойтись без SCADA-системы.

На экран контроллера выводится упрощенная тепловая схема ЦТП (рис. 2). С помощью виртуальных кнопок, расположенных на экране контроллера, можно получать подробную информацию о работе емкостных водонагревателей, теплообменников компрессора и электродвигателя, состоянии насосов, просмотреть текущие сообщения о неисправностях системы (рис. 3).

Для контроля температуры установлены датчики ДТС024-50М.ВЗ.20/0,2 и ДТС025-50М.ВЗ.200, которые подключены к модулю аналогового ввода ОВЕН МВ110-8А. Входные дискретные сигналы обрабатываются двумя модулями ОВЕН МВ110-16Д. Все исполнительные механизмы регуляторов температуры управляются модулем МУ110-8Р. Доступно ручное управление исполнительными механизмами



Фото 1. Щит управления

регуляторами температуры со щита управления, на котором в качестве коммутационной аппаратуры установлены переключатели МТВ2 (MEYERTEC) различного исполнения (фото 1).

Режим работы

Холодная вода из водопровода подается в теплообменник системы охлаждения компрессора, где предварительно нагревается до температуры 35–70 °С (в зависимости от нагрузки). Далее подогретая вода поступает в теплообменник электродвигателя или в емкостные водонагреватели, затем – в буферную емкость. Из буферной емкости горячая вода через смесительный клапан идет в систему горячего водоснабжения.

Регулирование температуры горячей воды в емкостных водонагревателях производится по двухпозиционному закону. Сетевые насосы в котельной создают напор, достаточный для создания циркуляции теплоносителя через водонагреватели, поэтому применение на линии теплоносителя шаровых кранов с электроприводом – более предпочтительный вариант по сравнению с установкой загрузочных насосов.

Регулирование температуры горячей воды, подаваемой потребителям, выполняется по ПИД-закону с помощью трехходового смесительного клапана. На линии подачи теплоносителя от системы охлаждения компрессора также установлен трехходовой смесительный клапан. Его назначение – ограничение температуры воды: минимальной – со сторо-

ны системы охлаждения компрессора и максимальной – со стороны водопровода.

Результат реконструкции

Как показала эксплуатация комплекса, теплоноситель в системе охлаждения компрессора нагревается до 89 °С, температура водопроводной воды в теплообменнике охлаждения компрессора поднимается с 12 до 35–45 °С. Недостающие 20–30 градусов добираются за счет теплосети в зимнее время, а летом – за счет электродвигателя. Запаса воды в емкостных водонагревателях и в буферной емкости вполне достаточно для покрытия пиковых нагрузок по горячей воде.

После подключения системы охлаждения компрессора электрическая мощность, потребляемая электродвигателем, снизилась на 30–40 %. В целом на заводе наблюдается снижение потребления электроэнергии на 2 %, что существенно для энергоемкого предприятия. В зимнее время, когда основной нагрев горячей воды идет за счет водогрейного котла, электродвигатель выключен.

Путем внедрения несложной системы достигнута основная цель реконструкции – снижение потребления электроэнергии. ■



Связаться с представителями компании можно по тел.: 8 (926) 236 76 20; (926) 541 09 70 или по адресу: te-service@yandex.ru

Мониторинг подземных вод

Александр Расновский, технический директор
Черемшина ЭНЕРГОСТАНДАРТ, г. Севастополь

Мониторинг подземных вод на электроподстанциях позволяет следить за уровнем воды в колодцах, давать оценку состояния водных ресурсов и прогноз их изменения в целях рационального использования. Система масштабного мониторинга уровня воды в технологических колодцах разработана специалистами компании Черемшина ЭНЕРГОСТАНДАРТ.

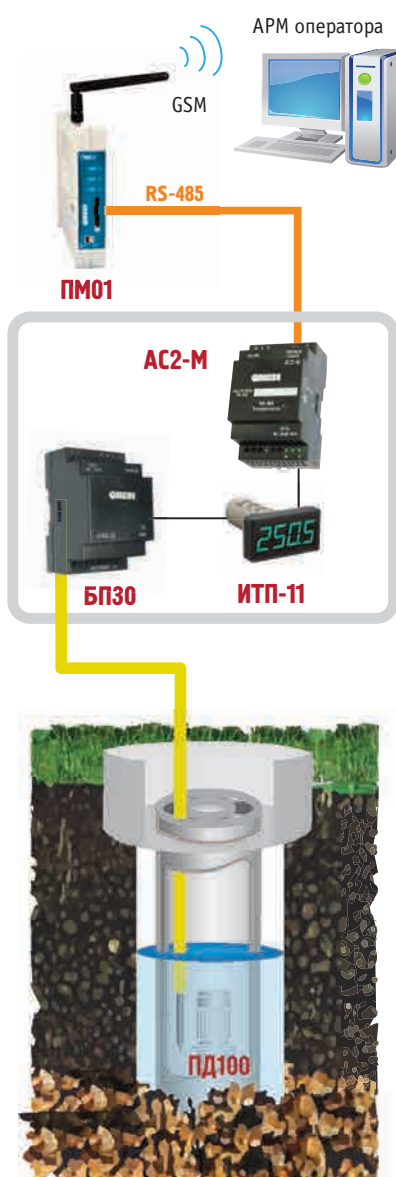


Рис. 1. Функциональная схема мониторинга подземных вод

На электрических подстанциях (220 кВ, 330 кВ и др.) для снабжения водой всех подразделений используются технологические глубоководные (от 40 до 180 м) колодцы. Вода расходуется на охлаждение оборудования, промывку градирен, заливку пожарных емкостей, а также на сантехнические нужды.

В советское время колодцы вводились в эксплуатацию одновременно с самими подстанциями, оснащались погружными насосными агрегатами под управлением простейших ручных пусковых станций. В то время господствовала тенденция вольного обращения с природными ресурсами, и никто не задавался вопросом бережного использования воды.

Современные требования природопользования [1, 2, 3] невозможно соблюсти без систем мониторинга. С их помощью ведется наблюдение и анализ данных по водной обстановке района с последующим проведением организационных и технических мероприятий, направленных на поддержание баланса недропользования.

Автоматизированная система

Автоматизированная система обеспечивает мониторинг статического и динамического уровней воды в скважинах, сбор и хранение данных в едином

центре, оповещение персонала о нештатных ситуациях и ошибках в работе оборудования. На основании полученных данных мониторинга составляются отчетные формы и делаются прогнозы.

Созданная компанией Черемшина ЭНЕРГОСТАНДАРТ система управления построена по модульному принципу и объединена в единую сеть посредством АРМ. Компоненты системы находятся на значительном удалении друг от друга.

Модули системы:

- » Блок обработки и индикации динамического уровня: щиток с сетевым автоматическим выключателем, блок питания ОВЕН БП30, индикатор токовой петли ОВЕН ИТП-11, преобразователь давления ОВЕН ПД100.
- » Блок коммуникации для преобразования и передачи цифровых сигналов на верхний уровень: модем ОВЕН ПМ01, преобразователь интерфейсов «токовая петля – RS-485» ОВЕН АС2-М и блок питания на случай отключения сетевого питания для работы в режиме передачи.
- » АРМ диспетчера департамента экологии и биоресурсов: компьютер с GPRS-модемом с визуализацией на базе SCADA-системы ЭНТЕК.

1. Постановление Правительства РФ от 10.04.2007 г. № 219 об утверждении «Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».
2. Постановление ВС РФ от 15 июля 1992 г. № 3314-1 «О порядке введения в действие Положения о порядке лицензирования пользования недрами».
3. Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах.



Статический уровень воды в скважине устанавливается без откачки воды. При откачке уровень понижается до тех пор, пока не достигнет минимального значения, которое называют динамическим уровнем. Динамический – это установившийся постоянный уровень воды в скважине при ее активной откачке. Он показывает, на какую минимально допустимую глубину можно опустить в скважину всасывающий трубопровод поверхностного насоса (или скважинный насос).

Режимы работы

Система в автоматическом режиме ведет контроль уровней воды в колодцах и запись данных в архив:

- » статического и динамического уровня;
- » времени начала и остановки откачки;
- » объема забранной воды;
- » скорости откачки и изменения уровня;
- » сигнализацию параметров, которые выходят за пределы установленного диапазона.

В соответствии с требованиями федеральных законов по организации мониторинга подземных вод на экране компьютера диспетчера в любом режиме работы отображаются уровни воды в колодцах подстанций на карте местности с точными GPS-координатами. При резком увеличении или уменьшении уровня компьютер сиг-

нализирует диспетчера о нештатной ситуации. Своевременные действия по предупреждению заклинивания насосов, снижения водоносного слоя позволяют сократить расходы как на ремонт оборудования скважины, так и на поддержание скважины в рабочем состоянии.

Все собранные данные хранятся на сервере, поэтому в любой момент могут быть востребованы из базы для оптимизации расчетов параметров и условий водозабора. Система ведет логи с привязкой к реальному времени и при необходимости предоставляет информацию сотрудникам подразделений для анализа рабочих и аварийных ситуаций. Такой подход дает объективную информацию о расходовании водных ресурсов. Система работает без сбоев с 2016 года, повышая энергетическую безопасность подстанции. ■

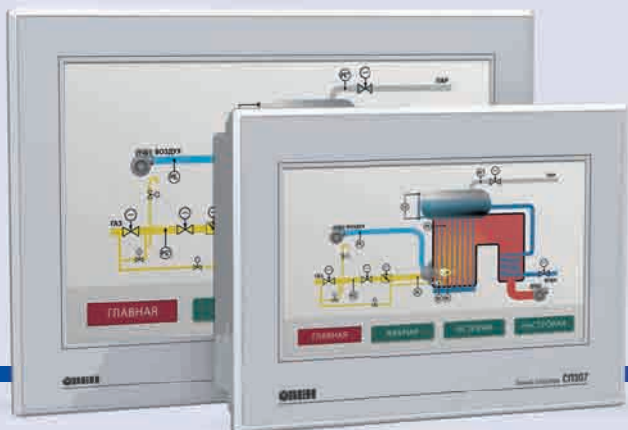


По всем вопросам можно обращаться по адресу:
mail@chs-energo.com
 или по тел.: 8 (978) 712 51 67,
 8 (916) 219 20 20



ОВЕН СП3ХХ

Линейка 7- и 10-дюймовых сенсорных панелей оператора



- » Исполнения с цветным сенсорным дисплеем 7" и 10"
- » Ведение архивов на USB в формате CSV
- » Графики с просмотром истории
- » RS-232, RS-485, Ethernet



тел.: +7 (495) 641-1156
 отдел сбыта: sales@owen.ru
 группа технической поддержки: support@owen.ru
www.owen.ru

Автоматизация линии шиферного производства

Сергей Бобнев, технический директор
Компания Бинарные системы автоматики (БСА), г. Крымск

Достоинства шифера доказаны на практике не одним поколением. В качестве кровельного материала он используется много десятилетий. Его отличает твердость, длительный срок службы, огнестойкость, хорошая шумоизоляция и самое главное – низкая цена. Производство шифера не отличается сложностью, однако без использования современных систем управления достичь высокой рентабельности производства не получится.

На предприятии по производству строительных материалов модернизирована система автоматизации. Компания БСА разработала новую систему управления для подготовительного этапа производства шифера на участке приготовления пульпы.

Технология производства

В дозаторы загружаются ингредиенты согласно рецепту: цемент, асбест и вода. Асбест из дозатора направляется в бегуны, туда же из дозатора заливается вода и выполняется обминание асбеста. После обработки в бегунах увлажненный асбест сбрасывается в гидропушитель с установленными в нем датчиками уровня. Туда же через расходомер добавляется необходимое количество воды. После распушки образованная смесь подается в турбосмеситель, куда из дозатора поступает цемент, все загружается в ковшовую мешалку. После окончательного перемешивания создается

запас суспензии для бесперебойной работы установки. Полученная пульпа впоследствии проходит технологический цикл, результатом которого становится готовый шифер.

Система управления.

Работа комплекса

Автоматизированная система управления обеспечивает визуализацию и контроль функционирования всех исполнительных механизмов (рис. 1, 2), а также учет сырья на участке приготовления пульпы. Систему управления образуют средства автоматизации ОВЕН:

- » программируемый логический контроллер ПЛК110;
- » сенсорная панель оператора СП307;
- » одноканальный блок питания БП120-С;
- » низковольтное оборудование MEYERTEC (кнопки, переключатели, светосигнальные устройства);
- » регулятор уровня жидких и сыпучих сред САУ-М7Е;

» модуль дискретного вывода МУ110-32Р.

Кроме этого, используются модули-преобразователи сигналов тензодатчиков Z-SG.

Управление системой обеспечивает программируемый контроллер ПЛК110. Функциональная схема показана на рис. 1. Для взвешивания порций асбеста, цемента и воды к контроллеру по интерфейсу RS-485 подключены модули оцифровки сигналов тензодатчиков. ПЛК обрабатывает данные, полученные от модулей оцифровки, и управляет загрузкой и выгрузкой дозаторов согласно технологическому процессу. Шкафы пневмоуправления приводят в действие пневмоцилиндры посредством сжатого воздуха, которые, в свою очередь, управляют шиберами, клапанами и задвижками.

Обеспечение контроля уровня смеси в гидропушителе осуществляется при помощи регулятора САУ-М7Е



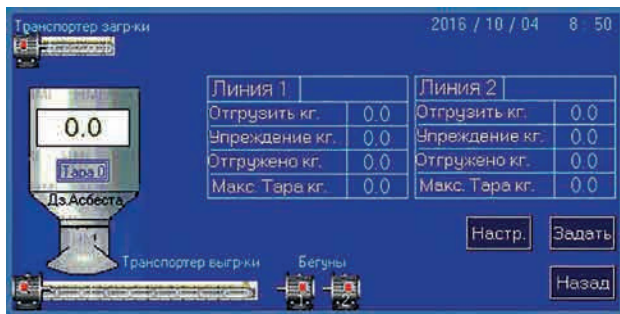


Рис. 1. Окно управления линиями загрузки



Рис. 2. Окно управления гидропушителями

с кондуктометрическими датчиками. Количество воды, поступающее в гидропушитель, контролируется расходомером. Сигналы, поступающие с САУ-М7Е и расходомера, подаются на дискретный вход контроллера, который управляет исполнительными механизмами. Для расширения количества выходов ПЛК используется модуль дискретного вывода МУ110-32Р.

Шкафы автоматики оснащены встроенной сенсорной панелью СП307 с интуитивно понятным интерфейсом. Панель служит для отображения значений и технологических параметров. Экран панели имеет степень защиты IP65, что позволяет использовать ее в помещениях с повышенным уровнем пыли и влаги.

Система организована с многоуровневым разграничением прав доступа к пользовательским настройкам. Программные средства защиты исключают ошибочные действия оператора, который получает полноценную информацию о ходе техпроцесса и отчеты о выполненной работе.



Система в полном объеме обеспечивает оперативное управление заготовительным процессом пульпы с минимальным временем реакции на возможные нештатные ситуации. Достигнута точность соблюдения технологического режима и сокращено время цикла. Результатом стала значительная экономия энергоресурсов и отсутствие брака. ■



По всем интересующим вопросам можно обращаться по адресу: mail@bsa.com.ru или по тел.: +7 (988) 337 11 62

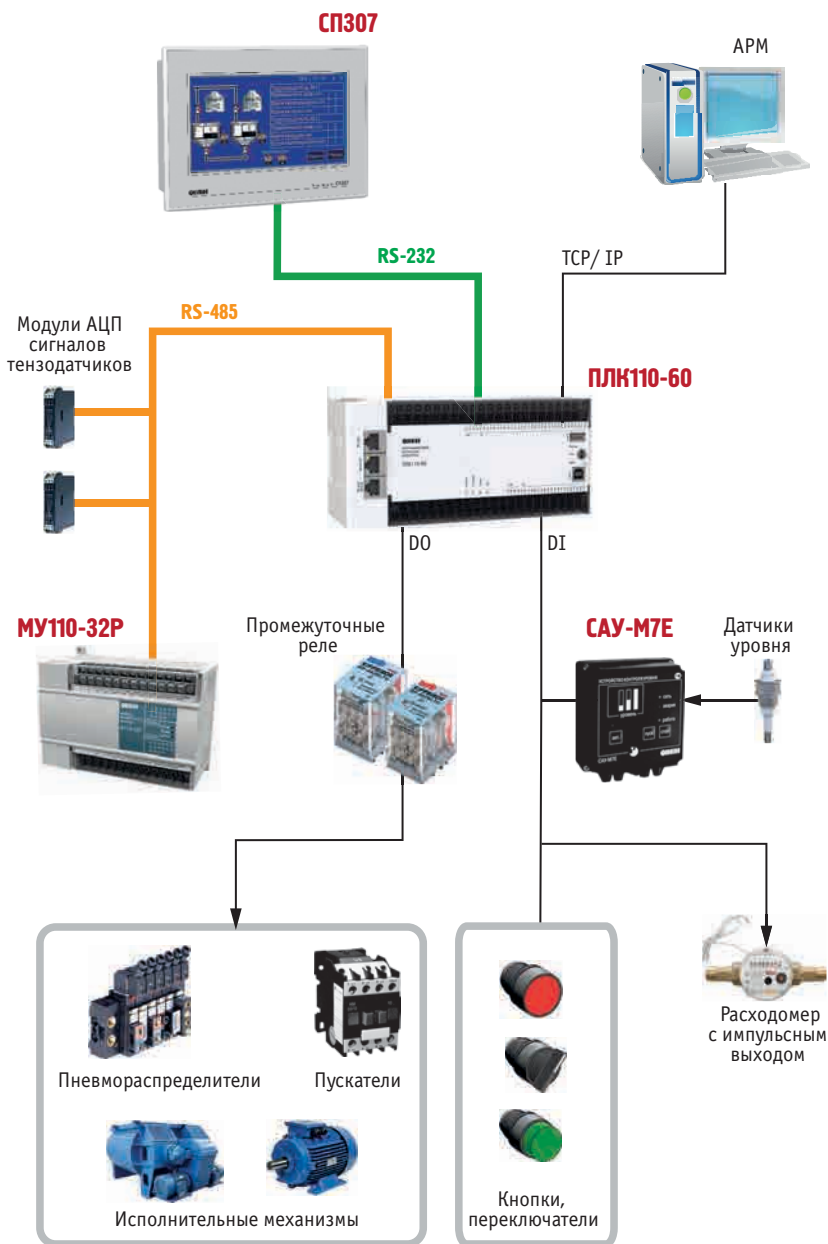
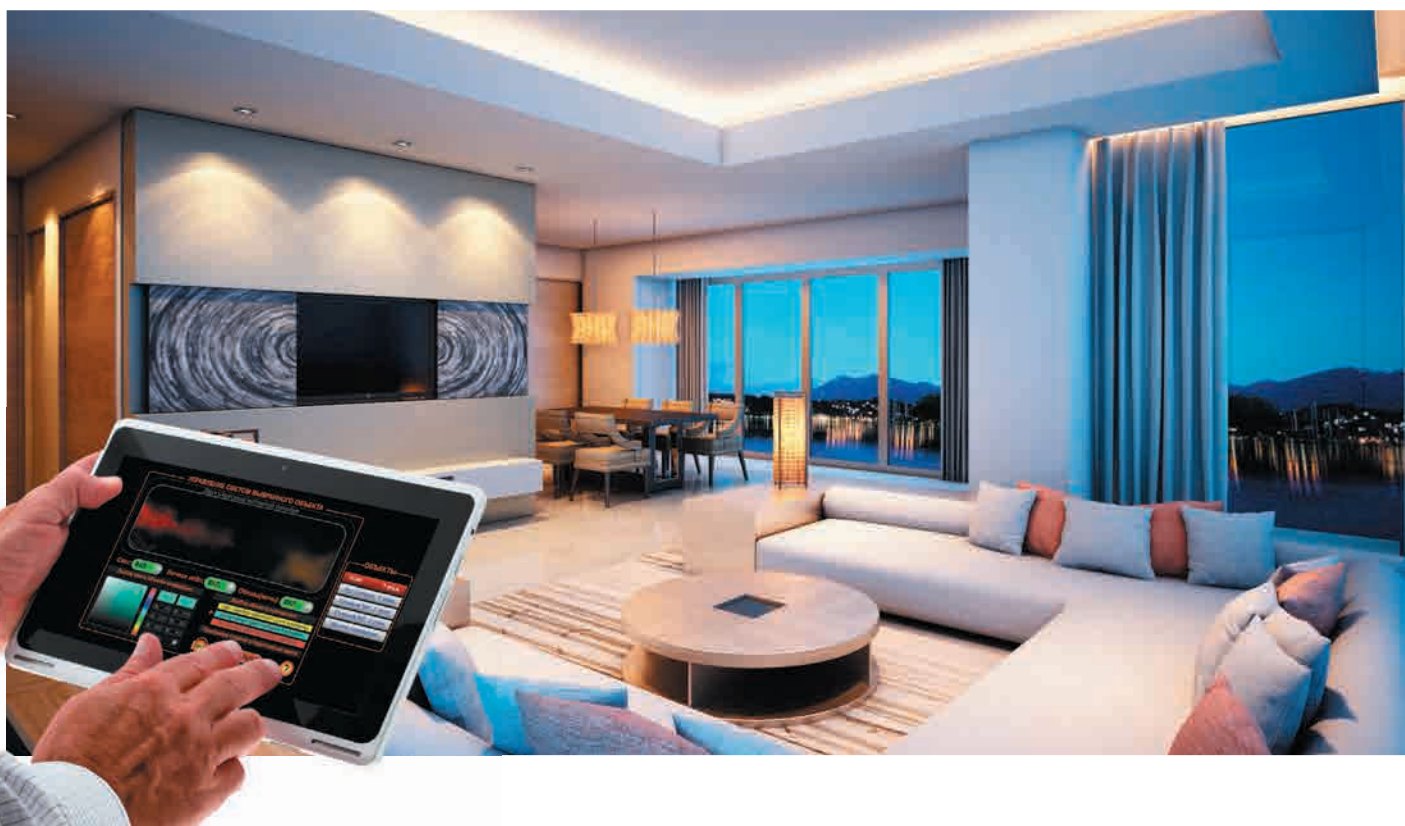


Рис. 3. Функциональная схема управления

Авторский проект системы освещения

Игорь Иволгин, начальник участка АСУ
ПКФ ТЕРМОДОМ, г. Пенза

Современный дизайн интерьера предполагает использование широких возможностей разных источников света. С помощью искусственного освещения можно легко создавать особую атмосферу – от деловой до праздничной. Свет и цвет влияют на общее впечатление и могут зрительно уменьшить или увеличить объем помещения, облегчить восприятие и создать настроение. Свет – не только элемент интерьера, он задает характер каждому объекту обстановки, включая произведения искусств: художественные полотна или скульптуры.



Инженерный проект компании ТЕРМОДОМ – авторская разработка системы управления освещением с различными источниками света. Он выполнен для двухэтажного коттеджа с холлом, арт-галереей и столовой, расположенными на первом этаже; двумя спальнями и туалетными комнатами – на втором. В задачи проекта входила разработка светотехнического решения для двухъярусного натяжного потолка в холле,

в центральной части которого установлены два вида освещения: стандартное дневное и ночное в виде мерцающего звездного неба; в боковых частях встроены светильники с направленным вниз потоком света. Для создания эффекта звездного неба на одном квадратном метре полотна было проделано до 130 отверстий с прикрепленными пучками оптоволоконных нитей. Создана де-

коративная подсветка картин, скульптур, стеклянного стола. Во всех помещениях, кроме туалетных комнат, кухни и гаража, регулируется яркость и цветность освещения.

Светильники выбирались по принципу: освещение должно быть цветным, регулируемым и энергосберегающим. Звездное небо выполнено с помощью светодиодов белого и голубого цвета.

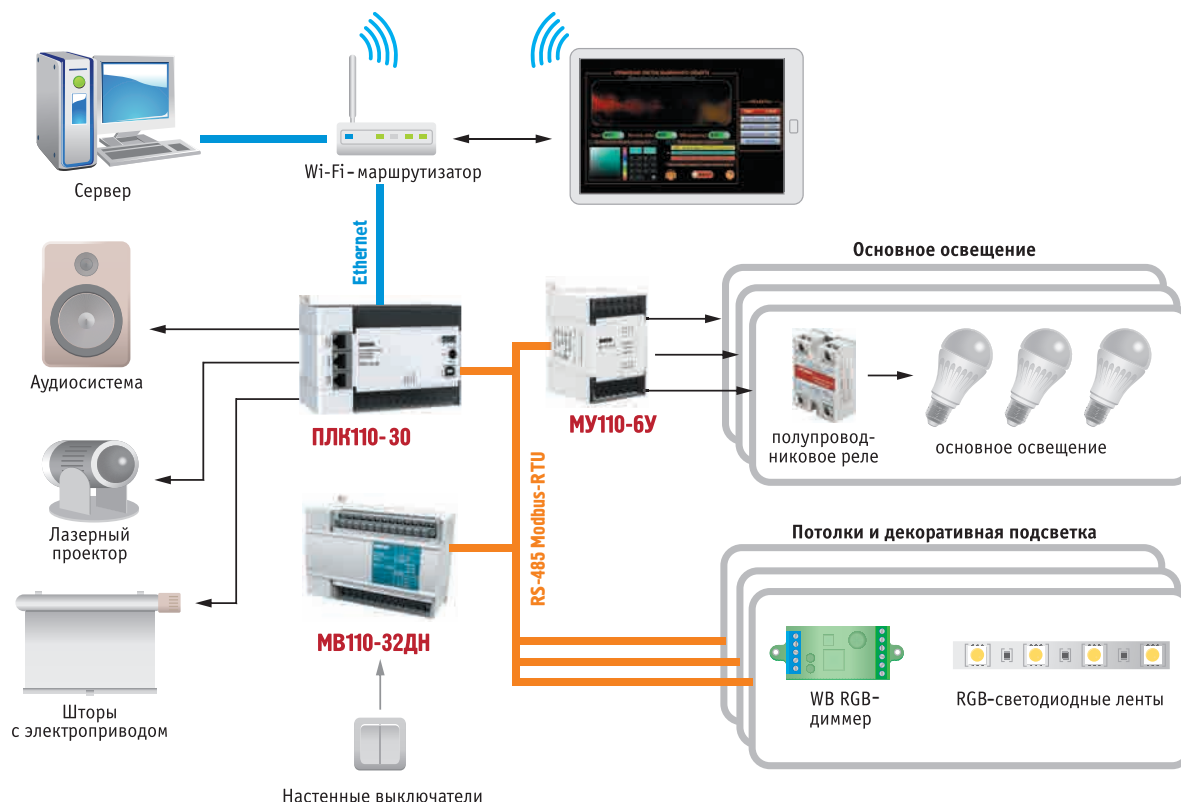


Рис. 1. Функциональная схема системы освещения

Оборудование для системы управления

Более чем 30 лет работы автора проекта с оборудованием разных производителей позволили сделать обоснованный выбор в пользу отечественной компании. По сравнению с западными аналогами, такими как Siemens, Omron, Advantech и Муха, продукцию ОВЕН отличает не только более низкий ценовой диапазон и высокое качество, но и наличие бесплатных драйверов, OPC-сервера и функциональной библиотеки OWEN WIN.DLL, которая значительно облегчает разработку программного обеспечения. Кроме этого, за все время работы с приборами ОВЕН не было случая отказа даже в самых неблагоприятных условиях эксплуатации.

Система автоматизации

Первоначально система освещения была спроектирована с программируемым контроллером ОВЕН ПЛК73, но с появлением новой линейки ОВЕН ПЛК110 с наличием порта Ethernet и удобной интеграцией в существующую локальную сеть ком-

плектация была пересмотрена. Помимо прочих преимуществ, ПЛК110 отличает большой вычислительный ресурс.

Элементы системы управления:

- » контроллер ПЛК110-30.Р-М;
- » модуль аналогового вывода ОВЕН МУ110-6У;
- » модуль ввода дискретных сигналов ОВЕН МВ110-32ДН;
- » WB RGB-диммеры (9 шт.);
- » твердотельные реле KIPPRIBOR HD-4022.10U для непрерывного регулирования мощности (6 шт.);
- » лазерный проектор с эффектом плывущих облаков.

В системе не используется готовый пульт управления, вместо него установлен web-интерфейс панели управления на ПК. В качестве панели может быть выбрано любое мобильное устройство без дополнительного ПО.

Для корректной работы web-интерфейса на сервер установлены:

- » HTTP-сервер Apache с платформой PHP5;
- » драйвер ОВЕН OPC;
- » MySQL-сервер для записи переменных состояния системы в хранилище данных;

- » сервер связи PHP5 с драйвером ОВЕН OPC;
- » пакет библиотек OPC Core Components.

Окна панели управления написаны в стандарте HTML5, предназначенном для создания web-приложений, использующих аудио, видео, графику и анимацию. Функционалы регуляторов света и выключателей написаны на свободном JavaScript-фреймворке MooTools с библиотекой jQuery UI.

Основные функции системы освещения распределены между сервером и контроллером. ПЛК110 выполняет включение/отключение электропитания в доме, автоматическое управление шторами и обеспечивает выполнение программ освещения: плавное перетекание цвета, эффекты звездного неба. ПЛК110 соединен с диммерами и модулями ввода/вывода интерфейсом RS-485 по протоколу Modbus RTU. Мобильное устройство подключено к серверу по сети Ethernet. На SQL-сервере хранятся базы данных состояния системы и музыкальных файлов. Выбранное музыкальное сопровождение «привязано» к программам освещения.

Модуль вывода МУ110-6У с реле HD-4022.10U представляет собой мощный шестиканальный программно-управляемый диммер – электронный регулятор мощности ламп освещения. Кроме светотехнических эффектов и удобства управления источниками света, диммеры увеличивают срок службы ламп и обеспечивают экономию электроэнергии.

Программно-управляемые модули WB RGB-диммеры управляют световыми потоками полупроводниковых цветных светодиодных лент и интерьерных светильников. Один из диммеров используется для управления белыми и голубыми светодиодами, создающими эффект звездного неба.

Алгоритмы управления

Функциональная система управления освещением показана на рис. 1. Система работает следующим образом: выбирается объект освещения, в браузер планшетного компьютера с сервера загружается соответствующая web-страничка. Цвет и яркость объекта устанавливается регулятором. После этого запускается одна из программ: НОЧНОЕ НЕБО, ОБЛАКА, ПЕРЕТЕКАНИЕ ЦВЕТА. При выполнении программы НОЧНОЕ НЕБО контроллер подключается только к одному RGB-диммеру, который управляет тремя группами белых

и голубых светодиодов. Для того чтобы программа освещения выполнялась с музыкальным сопровождением, на экране мобильного устройства в выпадающем списке выбирается музыкальный файл.

Данные (идентификатор помещения, RGB-коды начального и конечного цветов, состояние выключателей) из сервера передаются на ПЛК110 и одновременно записываются в базу данных состояния системы. Получив сигнал, контроллер обращается к модулю ввода дискретных сигналов MB110-32ДН, который считывает информацию с настенных выключателей. Если в каком-либо помещении переключатель ПРОГРАММА/РУЧНОЙ РЕЖИМ находится в положении ручного управления, то осуществляется только включение/выключение освещения. В исходном состоянии настенные выключатели находятся в положении ПРОГРАММА.

Программа перетекания цвета рассчитывает разницу между начальным и конечным значениями RGB-матрицы и делит ее на 100. Цикл длится 5 сек, каждый шаг цветового освещения воспроизводится в течение 50 мс. Количество шагов и время цикла устанавливаются программно.

При включении ночного освещения контроллер проверяет положение штор и генерирует сигнал на их закрытие. Наличие в ПЛК110 встроенных ча-

сов реального времени и возможности архивации данных на USB-носителе позволяют запускать программы освещения по расписанию в автономном режиме.



Интеллектуальные системы освещения стремительно развиваются. Рынок предлагает широкий выбор как самих систем, так и устройств, их образующих. Дорогостоящие системы создаются на базе импортных специализированных контроллеров освещения, но с достаточно широкими возможностями.

Какие преимущества имеет потребитель при использовании оборудования OWEN? Оно обойдется в разы дешевле, совместимо с устройствами разных производителей, использует стандартные двунаправленные протоколы обмена OWEN и Modbus RTU/ASCII, хотя, возможно, будет иметь недостаточно гибкий функционал управления. Однако умелыми руками разработчиков создаются оригинальные дизайнерские решения, ничуть не уступающие импортным. ■



Связаться с автором проекта можно по тел.: +7 (960) 319-77-02 или по адресу: igrivl@mail.ru



OWEN ИТП-11

Индикатор токовой петли

Для систем автоматизированного контроля и управления в качестве основного или дополнительного индикатора.

Для систем визуализации с большим количеством индицируемых параметров.

- » Измерение физических величин и преобразование в унифицированный сигнал постоянного тока 4...20 мА
- » Защита от несанкционированного доступа
- » Индикация аварии



тел.: +7 (495) 641-1156
отдел сбыта: sales@owen.ru
группа технической поддержки: support@owen.ru
www.owen.ru

Регулятор отбора фракций

Алексей Голдобин, технический директор
НПФ Техсервис, г. Пермь

Для изготовления спиртных напитков в домашних условиях недостаточно одного аппарата. Получение качественного продукта возможно только при точном соблюдении технологии под контролем автоматики. Автоматическое управление обеспечивает производительность, чистоту и крепость конечного продукта.

Процесс получения этилового спирта сводится к поддержанию необходимой температуры пара и отбору фракций. Основной принцип заключается в том, что спирт по сравнению с водой закипает и испаряется при более низких температурах.

Процесс ректификации условно представляется следующим образом: доведение исходного сырья в испарительной емкости до кипения, причем при 80 °С пары спирта уже начинают подниматься вверх, направляются в водяной охладитель, после прохождения которого спирт стекает в качестве готового продукта.

Система управления

Блок управления укомплектован устройствами ОВЕН:

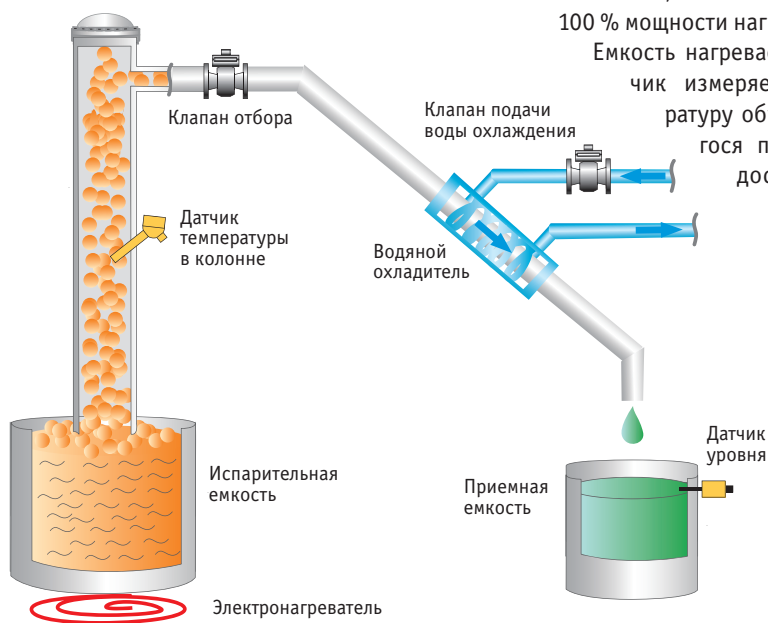


Рис. 1. Схема процесса получения этилового спирта

- » двухканальный измеритель-регулятор 2ТРМ1-Д.У.РИ;
- » одноканальный измеритель-регулятор ТРМ1-Д.У.Р;
- » твердотельное реле КИПРИБОР HD2525.LA.

Технологический цикл

Перед началом работы устанавливается максимальная мощность нагревателя и система переводится в режим «разгон». К аналоговому входу (0...20 мА) регулятора подключен переменный резистор, изменением сопротивления которого задается мощность. Управляет мощностью нагревателя регулятор 2ТРМ1 через твердотельное реле КИПРИБОР HD2525.LA с аналоговым входом 4...20 мА. При «разгоне» 2ТРМ1 формирует выходной сигнал 20 мА, соответствующий 100 % мощности нагревателя.

Емкость нагревается, датчик измеряет температуру образующегося пара. При достижении



температуры 80-85 °С мощность нагревателя постепенно снижается. После стабилизации температуры открывается клапан подачи холодной воды и клапан отбора спирта-ректификата.

С уменьшением в парах объемной доли спирта температура в колонне выходит за допустимую границу диапазона, клапан отбора перекрывается, пары конденсируются, фракции стекают в низ колонны, и доля спирта в сырье вновь увеличивается.

Защиту от перелива обеспечивают два датчика. Один датчик уровня установлен в приемной емкости. По достижении установленного уровня нагрев прекращается, и клапан подачи воды охлаждения закрывается. Другой датчик контролирует возможную протечку воды охлаждения.

Все основные и вспомогательные компоненты смонтированы в компактном блоке, внешний вид которого показан на фото. Система управления не требует постоянного присутствия, обеспечивает производительность и качество получаемого спирта. ■

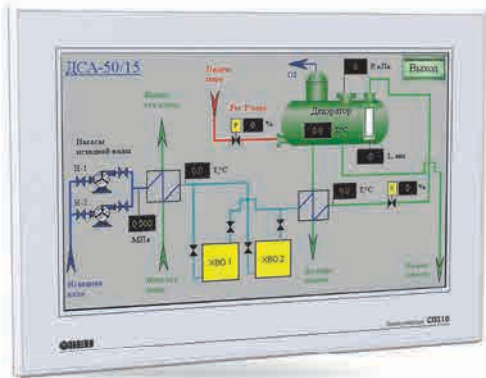


По всем вопросам можно обращаться к автору статьи по тел. 8 (919) 477 74 97 или по адресу: gas@npftechservice.ru

Использование макросов при работе с операторскими панелями ОВЕН СПЗхх

Евгений Кислов, инженер ОВЕН

Операторские панели ОВЕН СПЗхх применяются для создания человеко-машинных интерфейсов объектов автоматизации. Основной функцией панели в большинстве применений является визуализация и передача данных, полученных от других устройств. Кроме этого, с помощью панели можно создавать алгоритмы управления и обработки данных. Для их реализации необходимо использовать макросы.



Для реализации пользовательских алгоритмов на панели ОВЕН СПЗхх используются макросы. Макросы представляют собой небольшие программы, написанные на языке ANSI C (C89). Каждый проект по умолчанию содержит глобальный макрос (рис. 1), который предназначен для объявления глобальных

переменных и функций, доступных в пользовательских макросах.

Для создания пользовательского макроса в дереве проекта выбирается узел *Макросы*, в контекстном меню – команда *Добавить макрос*. Другая команда этого меню – *Компиляция* – используется для проверки корректности синтаксиса всех макросов проекта.

Простейший макрос

На рис. 2 приведен пример простейшего макроса, который суммирует значения регистров PSW300-303 и записывает результат в регистр PSW400. В левой части редактора макросов отображается список системных функций. Их полное описание приведено в Руководстве пользователя и справке программы Конфигуратор СП300.

Вызов макросов

Код, содержащийся в пользовательских макросах, выполняется при их вызове. Вызов осуществляется с помощью элементов *Функциональная кнопка* и *Функциональная область*.

Первый элемент, как правило, применяется для однократного вызова макросов, второй – для циклического (рис. 3). Следует отметить, что при вызове макроса все его переменные инициализируются начальными значениями, поэтому при необходимости сохранения результатов вычислений следует использовать память панели.

Работа с внутренней памятью

Панели СПЗхх имеют три независимые области памяти – PSB (биты), PSW (оперативные регистры), PFW (энергонезависимые регистры). Методика

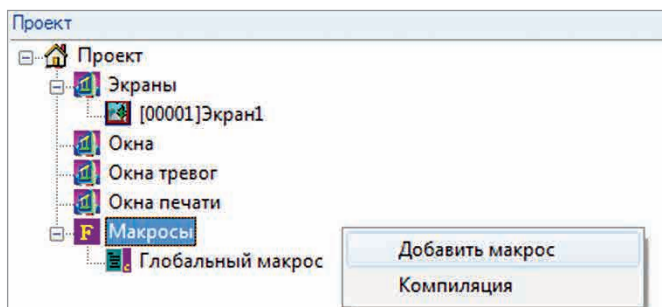


Рис. 1



Рис. 2

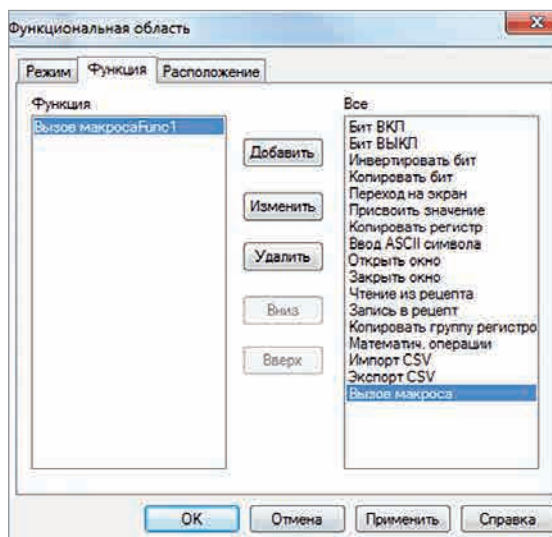


Рис. 3

```
// Код пользовательского макроса
if (GetPSBStatus(300))
{
    SetPSB(400);
}
else
{
    ResetPSB(400);
}
```

Рис. 4

работы с каждой областью памяти в макросах различается.

- » Для работы с **PSB** используются функции: GetPSBStatus – чтение бита; SetPSB – установка бита в TRUE; ResetPSB – установка бита в FALSE. В качестве примера представлен макрос, который записывает значение бита PSB300 в PSB400 (рис. 4).
- » Работа с **PSW** производится с помощью оператора присваивания «=»: PSW[400]=PSW[300];
- » Работа с **PFW** осуществляется с помощью функций Read/Reads и Write/Writes. На рис. 5 приведен код макроса, который считывает значение PFW300 в локальную переменную wVar и записывает ее значение в PFW400. С помощью функций Reads/Writes можно считывать и записывать массивы данных.

Пример использования макросов – работа с COM-портом

Для записи в регистр битовой маски выходов модулей ОВЕН МУ110 и МК110 нужно применять функцию Modbus 0x10 (Write Multiple Registers). Однако при использовании графических элементов панели запись одного регистра всегда производится функцией 0x06 (Write Single Register), поэтому при работе с модулями МУ/МК обмен реализуется через макросы.

В качестве примера рассмотрим работу с модулем ОВЕН МК110. Объявим в глобальном макросе функцию MK_MASK_WRITE. Ее аргументами являются адрес модуля, адрес записываемого регистра, значение и номер бита, в который записывается статус обмена.

Код функции показан на рис. 6. Функция MK_MASK_WRITE выполняет три действия:

- » формирует запрос к модулю по протоколу Modbus;
- » отправляет этот запрос в PLC-порт, считывает ответ и освобождает порт;

```
// Код пользовательского макроса
WORD wVar;

Read (HMI_LOCAL_MCH, 0, TYPE_PFW, 300, 0, TYPE_WORD, &wVar);
Write (HMI_LOCAL_MCH, 0, TYPE_PFW, 400, 0, TYPE_WORD, wVar );
```

Рис. 5

```
// Код глобального макроса
void MK_MASK_WRITE(BYTE DevAdr, WORD RegAdr, WORD Mask, WORD Error)
{
    BYTE DataReceive[8];
    BYTE DataSend[11];

    DataSend[0]=DevAdr;
    DataSend[1]=0x10;
    DataSend[2]=HIBYTE(RegAdr);
    DataSend[3]=LOBYTE(RegAdr);
    DataSend[4]=0x00;
    DataSend[5]=0x01;
    DataSend[6]=0x02;
    DataSend[7]=HIBYTE(Mask);
    DataSend[8]=LOBYTE(Mask);
    DataSend[9]=HIBYTE(Crc(DataSend,9));
    DataSend[10]=LOBYTE(Crc(DataSend,9));

    Enter(PLC);
    Send(PLC,DataSend,11);
    Receive(PLC,DataReceive,8,1000,6);
    Leave(PLC);
    Delay(100);

    if (DataReceive[1]!=0x10)
    {
        SetPSB(Error);
    }
    else
    {
        ResetPSB(Error);
    }

    return;
}
```

Рис. 6

```
// Код пользовательского макроса
WORD UserMask=PSW[300];

MK_MASK_WRITE(70, 50, UserMask, 400);
```

Рис. 7

- » выставляет флаг ошибки в заданный бит при некорректном ответе.

Функцию MK_MASK_WRITE следует вызывать в пользовательском макросе (рис. 7). В результате выполнения данного макроса в модуль МК110 с адресом 70 в регистр 50 (регистр битовой маски выходов) будет записано значение регистра панели PSW300. В случае ошибки биту PSB400 присваивается значение TRUE.

Обращаем внимание, что при работе с портом нет необходимости задавать его параметры, так как они настраиваются в Конфигураторе СП300.

Использование порта в макросе не влияет на опрос через графические элементы.

Заключение

Макросы представляют собой удобный инструмент для решения нестандартных задач. Использование макросов значительно расширяет возможности панелей СП3хх. Подробное описание макросов приведено в Руководстве пользователя и справке программы Конфигуратор СП300. Пример работы с модулями МУ/МК доступен для скачивания на сайте owen.ru. ■



ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

На вопросы, присланные на электронную почту support@owen.ru, отвечают инженеры ОВЕН Антон Колеров и Виктор Тимошков

Шкаф управления установлен в неотапливаемом помещении. Температура окружающей среды колеблется в пределах ± 30 °С. Для надежной работы автоматики требуется поддерживать постоянную температуру на уровне +20 °С. Посоветуйте, пожалуйста, оборудование для контроля температуры в шкафу, не требующее больших финансовых и эксплуатационных затрат.

Для поддержания постоянной температуры внутри шкафа используйте термостат MEYERTEC МТК-СТ1 совместно с нагревателем MEYERTEC МТК-ЕН. Термостаты MEYERTEC не требуют настройки – достаточно выставить переключателем температуру в диапазоне от 0 до 60 °С. Нагреватель подбирается в зависимости от габаритов шкафа, способа установки, условий эксплуатации и т.п. Для создания оптимального микроклимата в шкафах управления можно воспользоваться удобным онлайн-конфигуратором, размещенным на сайте owen.ru, который позволяет быстро подобрать необходимое оборудование, исходя из требуемых параметров.

Цена оборудования MEYERTEC (вкл. НДС):

- » термостат МТК-СТ1 – 649 руб.
- » нагреватели разной мощности МТК-ЕН от 1770 руб.

В котельной автоматике используем датчик ДС.ПВТ. Однако заметили, что иногда происходит ложное срабатывание датчика. С чем это связано и можно ли избежать этого явления?

Из-за большой разности температур котла и окружающей среды на поверхности датчика может образовываться конденсат, что и приводит к ложному срабатыванию. Для устранения этого достаточно термостатировать датчик – применить теплоизолирующий материал. Это не только исключит ложное срабатывание, но и увеличит срок службы датчика на объекте.

При разработке визуализации для панельных контроллеров ОВЕН СПК207 текст выходит за границы элементов, при этом в редакторе CODESYS все отображается корректно. Как можно это исправить?

Очевидно в проекте используются шрифты, которые не поддерживает СПК207. Начиная с прошивки 4.800, СПК поддерживает набор шрифтов, приведенных в табл. 1. Эти шрифты корректно отображаются на дисплее СПК, в редакторе CODESYS и web-визуализации.

Таблица 1. Перечень шрифтов, поддерживаемых СПК207

Шрифт	Доступные начертания
DS Cristal	обычный, наклонный, полужирный, полужирный наклонный
PF Agora Serif Pro	обычный, курсив, средний, средний курсив, полужирный, полужирный курсив
PF DinDisplay Pro	обычный, курсив, средний, средний курсив, полужирный, полужирный курсив
Tahoma	обычный, наклонный, полужирный, полужирный наклонный
Times New Roman	обычный, курсив, полужирный, полужирный курсив

Последовательность действий для корректного отображения шрифтов на СПК:

- » обновить прошивку СПК (последняя версия доступна на сайте owen.ru в разделе CODESYS V3/Сервисное ПО для контроллеров ОВЕН СПК);
- » скачать архив шрифтов;
- » установить шрифты на ПК;
- » перезапустить CODESYS.

Упростить работу со шрифтами (например, установить шрифт по умолчанию) поможет создание собственного стиля визуализации для CODESYS. Подробно этот вопрос рассмотрен в документе: СПК. Визуализация (v1.1), п. 12. Вместе с тем планируется реализация функции поддержки пользовательских шрифтов.

Подскажите, пожалуйста, можно ли использовать модуль ОВЕН БКК1 с кондуктометрическим датчиком уровня ДУ.4 для измерения уровня жидкости в резервуаре, если расстояние между ними будет около 100 метров?

Длина линии связи 100 м позволяет использовать датчик с контрольно-измерительным прибором.

На USB-flash-накопителе панели ОВЕН СП310-Р некорректно работает архивация – при записи в архив по биту записывается предыдущее значение переменной. Как можно устранить проблему?

Необходимо отформатировать USB-flash-накопитель в файловую систему FAT32 с помощью утилиты HP USB Disk Storage Format Tool. Обратите внимание, что емкость накопителя не должна превышать 32 Гб.

Как подключить резервное питание к ПЧВ для его безаварийной работы на особо ответственных объектах?

Для повышенной надежности и работоспособности электропривода с ПЧВ в условиях нестабильной питающей сети рекомендуется использовать системы основного/резервного питания. Источником основного питания служит однофазная/трехфазная сеть, источником резервного питания – автономный и изолированный по выходу источник постоянного тока «DC+; DC-» любого типа с совместимыми с ПЧВ номинальными значениями напряжения и мощности. Работоспособность ПЧВ с неограниченным временем работы сохраняется как при очередном питании от разных источников, так и при одновременном питании от обоих источников. Коммутация в электрической схеме не требуется. Схема подключения приведена на рис. 1. Система питания актуальна для диапазона от 0,18 до 22 кВт.

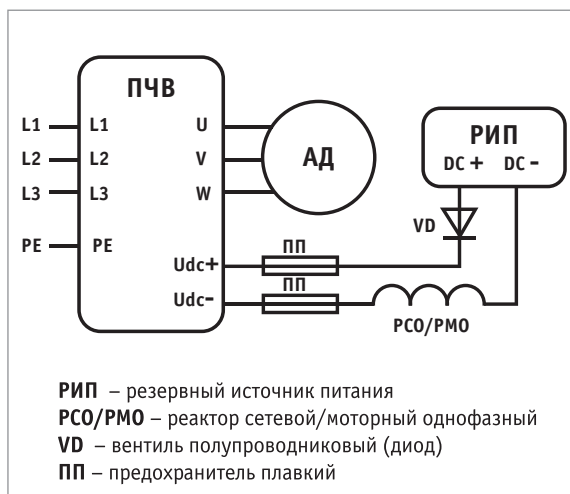


Рис. 1. Система основного/резервного питания ПЧВ

Внимание! Компоненты электрической схемы, в т.ч. шина постоянного тока «DC+; DC-», находятся под высоким напряжением, опасным для жизни.

Расчет параметров резервного источника питания (РИП) для ПЧВ:

- » Номинальная мощность нагрузки РИП:
 $R_{н.рип} \geq 1,2 R_{пчв}$,
 где: $R_{пчв}$ – паспортная мощность ПЧВ (кВт).
- » При пуске АД РИП должен обеспечить кратковременную перегрузку по току на выходе (130 % в течение 20 с). В пусковом режиме РИП должен обеспечить мощность в нагрузке:
 $R_{п.рип} (кВт) \geq 1,5 R_{пчв}$.
- » Номинальное напряжение выхода, $U_{н.рип}$:
 для ПЧВ1,2-А и ПЧВ3-х-Б: $U_{н.рип} = 320 В \pm 10 \%$;
 для ПЧВх-х-В: $U_{н.рип} = 540 В \pm 10 \%$.
- » Обратное напряжение диода VD, $U_{обр}$:
 для ПЧВ1,2-А и ПЧВ3-х-Б: $U_{обр} \geq 600 В$;
 для ПЧВх-х-В: $U_{обр} \geq 1200 В$.

- » Длительный ток диода VD:
 $I_{dc} \geq R_{н.рип} / U_{н.рип}$.
- » Ток диода VD с учетом пуска:
 $I_{макс. dc} \geq 1000 R_{макс.рип} / U_{н.рип}$.
- » Выбор модификации реактора РМО осуществляется по величине его номинального тока (I_p), не меньшей длительного тока диода: $I_p \geq I_{dc}$. (РЭ. Реакторы сетевые серии РС0х или моторные серии РМОх).

Как при создании проекта для панели ОВЕН СП307 реализовать в элементе отображение значения с плавающей точкой? Сейчас при срабатывании определенного бита вместо значения отображается текст.

Нужно наложить друг на друга элементы Цифровой дисплей и Статический текст, указав одинаковые размеры и фоновые изображения, и управлять невидимостью текста с помощью заданного бита.

Как изменить IP-адрес панели ОВЕН СП307-Р в процессе ее работы?

Сетевые настройки панели (IP-адрес, маска и шлюз) хранятся в системных регистрах PFW84-95 (табл. 2). Для того чтобы новые настройки вступили в силу, необходимо перезагрузить панель по питанию.

Таблица 2

Регистр	Описание
PFW84	1-й байт IP-адреса
PFW85	2-й байт IP-адреса
PFW86	3-й байт IP-адреса
PFW87	4-й байт IP-адреса
PFW88	1-й байт маски
PFW89	2-й байт маски
PFW90	3-й байт маски
PFW91	4-й байт маски
PFW92	1-й байт шлюза
PFW93	2-й байт шлюза
PFW94	3-й байт шлюза
PFW95	4-й байт шлюза

В ранних проектах часто использовали панельный контроллер ОВЕН СПК207[М02], при переходе на новую модификацию [М04] не получается управлять зуммером и подсветкой с помощью функциональных блоков библиотеки SPKtools 1.3.0. Скажите, пожалуйста, в чем проблема?

Чтобы использовать функциональные блоки библиотеки на СПК207[М04], необходимо обновить ее до версии 1.3.12 или выше. Библиотека доступна на сайте owen.ru в разделе CODESYS V3/Библиотеки CODESYS.



Увеличение срока эксплуатации турбины

Автомобили с турбокомпрессором имеют увеличенную мощность двигателя за счет дополнительной энергии движущихся выхлопных газов в системе турбонаддува. В зависимости от оборотов двигателя турбина может нагреваться до 300-600 °С. Для охлаждения и смазки трущихся элементов турбокомпрессора используется масляный канал. Резкое прекращение циркуляции моторного масла через разогретую турбину приводит к его перегреву и закоксовыванию. Следствием этого явления становится постепенное сужение масляного канала и сокращение срока эксплуатации турбины.

Автомобили высшего ценового сегмента комплектуются системами принудительной циркуляции, которые при остановке машины после интенсивного движения не позволяют маслу перегреваться.

Как продлить жизнь турбины владельцу бюджетной марки? Этим вопросом озадачился один автовладелец, решив взять на контроль степень термической нагрузки турбины в различных режимах движения (город/трасса).

В качестве измерительного устройства выбран регулятор ОВЕН ТРМ501 в компактном корпусе с питанием от бортовой сети автомобиля и возможностью работы с термопарами, в качестве первичного преобразователя – гибкая термопара ОВЕН ДТПК031. Место монтажа – бардачок автомобиля Mitsubishi L200, точка измерения температуры – воздушная прослойка между корпусом турбины низкого наддува и ее защитным чехлом.



Установить, какая температура узла является нормой, а какая – превышает, можно эмпирическим путем. Опыт показал, что поездка в щадящем режиме дает температуру 100 °С, при интенсивной езде по трассе на высоких скоростях – 200-250 °С. Если подождать с выключением мотора несколько минут, то температура снижается до 100 °С. На основании этих данных водитель принимает решение: останавливать мотор сразу или дать турбине остыть.

Измерительная система беспрепятственно работает несколько лет зимой и летом. Стоит добавить, что можно контролировать и другие параметры авто: давление масла, температуру уходящих газов, содержание СО выхлопных газов – достаточно подобрать лишь подходящий сенсор.



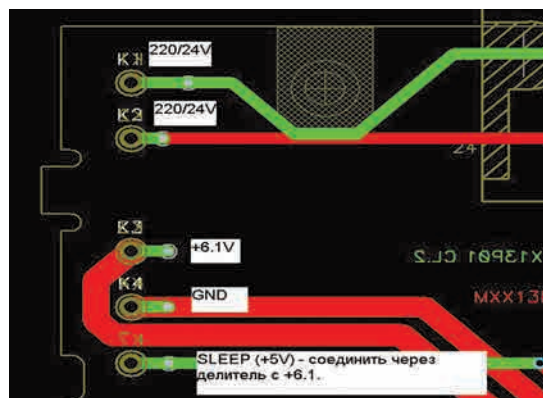
Тюнинг автомобиля

Тюнинг автомобиля приводит к появлению большого числа дополнительных соединений между блоками. В результате множество проводов превращается в подобие паутины.

Современные средства автоматизации с интерфейсом RS-485 позволяют сократить число соединений между блоками. Для этого целесообразно применить модули ввода/вывода ОВЕН. Однако следует иметь ввиду важную деталь: модули рассчитаны на напряжение питания 230 В и не предназначены для автомобильного питания 12 В. Приведенная на рисунке схема позволяет модифицировать их для работы в автомобильной сети. В качестве примера использовали модуль ОВЕН МВ110-32ДН.

Большинство модулей Мх110 имеет питание от встроенного источника 6,1 В. На плату модуля подаются два сигнала 6,1 В – один на управляющую электронику, другой на силовую часть (если она имеется). Еще один сигнал с логическим уровнем «1» TTL подается как сигнал наличия питания.

Эмулировав эти три сигнала, можно запустить модуль Мх110 от сети автомобиля через линейный или DC-DC-преобразователь*.



* DC-DC-преобразователь рекомендуется использовать в аналоговых модулях для дополнительной гальванической развязки.



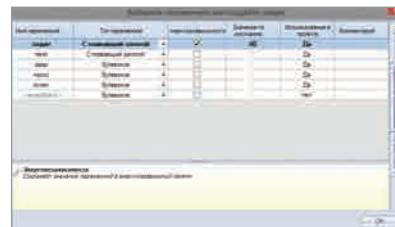
БАЗОВЫЙ КУРС Программирование ОВЕН PR200 в среде OWEN Logic

Создание пользовательских программ

- Принципы построения программ на языке функциональных блоков (FBD).
- Использование стандартных функций и функциональных блоков OWEN Logic.
- Добавление переменных и констант в пользовательскую программу.

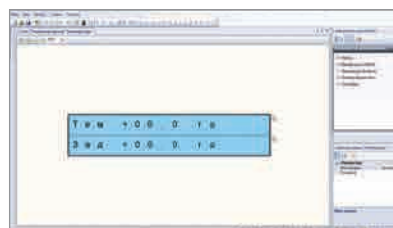
Передача данных по интерфейсам связи

- Принципы работы PR200 по протоколу Modbus в режиме Master и Slave.
- Подключение внешних устройств по интерфейсу связи (на примере модулей OWEN Mx110).



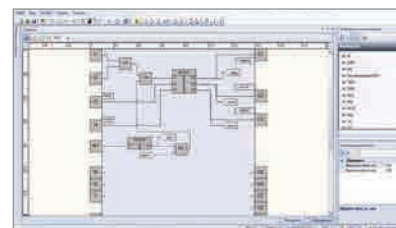
Применение таймеров и часов реального времени

- Создание пошаговых алгоритмов, работающих по времени (программ технолога).
- Добавление ежедневных, еженедельных и ежемесячных команд.
- Работа PR200 с учетом времени суток и дня недели.



Расширение количества входов и выходов

- Подключение модулей OWEN PR-M.
- Подключение модулей OWEN Mx110.
- Связь нескольких PR200 в единую систему управления.



Использование встроенного экрана ОВЕН PR200

- Ввод/вывод числовых данных.
- Вывод пользовательских текстовых сообщений.
- Создание меню и настройка условий перехода между экранами.



ОВЕН СПК1хх.Д

СЕНСОРНЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ
С ДИСКРЕТНЫМИ ВХОДАМИ/ВЫХОДАМИ



- » Для автоматизации шкафов и пультов управления
- » Устройства класса PLC + HMI
- » Исполнения с размерами экрана: 7" и 10"
- » 72 точки ввода / вывода: 48 DI / 24 DO

