

Автоматизация

БЕСПЛАТНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБОЗРЕНИЕ



№2' 2020

Производство

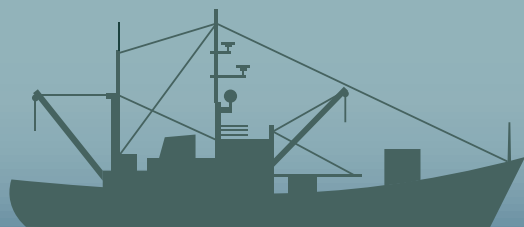
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ РЫБЫ

стр. 18

Линейка
контроллеров
ОВЕН ПЛК2хх
стр. 2

Автоматизация
для тепличного
бизнеса
стр. 22

Язык непрерывных
функциональных
схем CFC
стр. 33

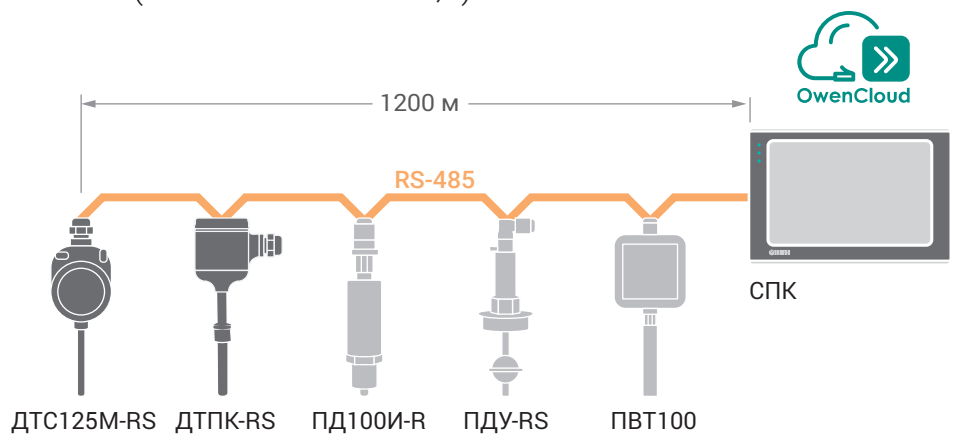


ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ С ЦИФРОВЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485

Термометры сопротивления
ДТСхх5М.RS

Термоэлектрические преобразователи
ДТПХхх5М.RS

- » Передача данных температуры по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU), в том числе, в OwenCloud
- » Длина линии связи до 1200 м
- » Количество датчиков на 1 порт RS-485 – до 255 (с повторителем)
- » Диапазон измеряемых температур:
 - ДТСхх5М.RS: -50...+500 °C (класс точности $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$)
 - ДТПХхх5М.RS: -40...+1250 °C (класс точности $\pm 1,0$)



№2 (51) 2020

Бесплатное информационное обозрение

Главный редактор
И.Б. Опарина

Редактор
Татьяна Помаскина

Дизайнер
Игорь Плискунов

Верстка
Дина Бойкова

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

air.com.ru
air@owen.ru
+7 (495) 641-11-56

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-68780 от 17 февраля 2017 г.

Учредитель и издатель:
ООО «Производственное Объединение ОВЕН»

Подписано в печать: 30 ноября 2020 года
Тираж 20 000 экз.

Запрещается полное или частичное воспроизведение текстов, фотографий и рисунков без письменного разрешения редакции.

Редакция не несет ответственности за информацию, приведенную в статьях. 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

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

- 2 ПЛК2xx – новая линейка контроллеров ОВЕН
Е. Кислов
- 6 Бобышки для герметизации соединений
С. Филимонов
- 8 Коррозионностойкие и жаростойкие модульные преобразователи ОВЕН
А. Сидорцев
- 10 Web-панель ОВЕН ВП110 – новое решение для визуализации
Е. Кислов
- 12 Обновленный светодиодный индикатор ОВЕН СМИ2-М
Е. Кислов
- 14 КОРОТКИЕ НОВОСТИ

АВТОМАТИЗАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- 18 Автоматизированная установка для транспортировки рыбы
П. Колесников
- 20 Мониторинг уровня отработанной противобледенительной жидкости в аэропорту Шереметьево
Г. Тарев
- 22 Автоматизация для тепличного бизнеса
И. Силуянов
- 25 Управление ветрогенератором
С. Беляков
- 28 Диспетчеризация дизельной генераторной установки
С. Шугаев
- 30 Проект «Умная школа» – развитие профессиональных навыков школьников
Ю. Соловьев

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ИНЖЕНЕРА АСУ

- 33 Язык непрерывных функциональных схем СFC. Часть 1
Ф. Титов
- 36 CODESYS V3.5 SP14 – новые возможности для контроллеров ОВЕН
Е. Кислов

ДИАЛОГ С ЧИТАТЕЛЕМ

- 38 Вопросы и ответы
- 40 Творческая мастерская

ПЛК2хх – новая линейка контроллеров ОВЕН

Евгений Кислов, инженер по продукту ОВЕН

Клиентам компании ОВЕН хорошо известна линейка контроллеров ПЛК1хх. Эти контроллеры представлены на рынке более 10 лет. Однако с течением времени задачи автоматизации становятся более комплексными, и вместе с этим растут требования к ПЛК – в частности, к их коммуникационным возможностям и удобству программирования. Новая линейка программируемых контроллеров ПЛК2хх разработана в соответствии с этими требованиями и позволяет решать задачи автоматизации любого уровня сложности.



ПЛК200



ПЛК210

Линейка контроллеров ПЛК2хх включает две модели – ПЛК200 и ПЛК210, которые используют общую аппаратно-программную платформу. Основные технические характеристики устройств приведены в табл. 1. Каждая модель представлена несколькими модификациями (табл. 2), отличающимися количеством и типами входов-выходов. Программирование контроллеров осуществляется в среде CODESYS V3.5.

Основной особенностью новой линейки контроллеров являются расширенные коммуникационные возможности. ПЛК200 снабжен двумя независимыми портами Ethernet и одним интерфейсом RS-485. ПЛК210 имеет существенно больше интерфейсов:

- » 4×Ethernet (три объединены в управляемый коммутатор);
- » 2×RS-485;
- » 1×RS-232;
- » 1×USB Host для подключения флеш-накопителей.

Обе модели имеют интерфейс MicroUSB (для программирования) и слот для подключения MicroSD-карт.

Наличие нескольких интерфейсов Ethernet позволяет использовать ПЛК2хх в качестве коммуникационного контроллера. Основной задачей таких устройств является сбор и обработка данных с модулей ввода-вывода и других приборов для предоставления их системе верхнего уровня или облачному сервису. ПЛК2хх может выполнять роль шлюза между сетью АСУ и сетью предприятия, чему способствует наличие межсетевого экрана (firewall) и возможности маршрутизации трафика.

Отличительной особенностью ПЛК210 является повышенная отказоустойчивость:

- » два независимых канала питания (основной и резервный);
- » поддержка кольцевой топологии в сети Ethernet с использованием протоколов STP/RSTP для устранения сетевых петель;
- » поддержка технологии CODESYS Redundancy для горячего резервирования ПЛК (для отдельной модификации).

Конструктивное исполнение и эксплуатационные характеристики
Корпуса контроллеров выполнены в едином форм-факторе с модулями

ввода-вывода ОВЕН Мх210. Вертикальная ориентация корпуса обеспечивает высокую плотность монтажа и экономию места в шкафу автоматики. Переключатель Старт/Стоп, используемый для запуска/остановки пользовательского приложения, расположен под крышкой, что исключает вероятность случайного воздействия на него обслуживающим персоналом. Также под крышкой расположен разъем MicroSD-карты, слот батарейки часов реального времени, кнопка перезагрузки и свободно программируемая сервисная кнопка.

Контроллеры могут применяться в широком диапазоне температур: от -40 до +55 °С.

Входы и выходы

ПЛК2хх имеют широкий набор входов и выходов. Все модификации ПЛК имеют быстрые дискретные входы, способные воспринимать сигналы с частотой до 95 кГц и позволяют подключать инкрементальные АВ- и АВЗ-энкодеры (до 45 кГц). Отдельные модификации снабжены быстрыми дискретными выходами типа «транзисторный ключ», способными генерировать импульсы с частотой до 60 кГц.

Для удобного подключения проводов используются съемные клеммники с невыпадающими винтами. Для программной обработки быстрых входов и выходов применяется отдельный сопроцессор (PRU).

Программное обеспечение

Линейка контроллеров ПЛК2хх программируется в среде CODESYS V3.5. В текущих версиях прошивок исполь-

зуется система исполнения CODESYS V3.5 SP14 Patch 3. По мере выхода новых версий CODESYS будет осуществляться их поддержка в прошивках контроллеров.

ПЛК2хх имеет встроенный сервер web-визуализации, позволяющий разрабатывать в CODESYS человеко-машинный интерфейс (HMI). Для работы с web-визуализацией можно использовать любое устройство с web-браузером (например, ПК или смартфон) или web-панель оператора ОВЕН ВП110.

Контроллеры поддерживают следующие промышленные и прикладные протоколы:

- » Modbus RTU/ASCII/TCP (через стандартные средства CODESYS или библиотеку);
- » OPC UA (Server);
- » MQTT (через библиотеку);
- » http, ftp, протоколы электронной почты (через библиотеку);
- » интеграцию с облачным сервисом OwenCloud.

Для удобства создания пользовательских проектов компания ОВЕН разработала для CODESYS ряд дополнительных компонентов:

- » шаблоны для быстрой настройки обмена с модулями ОВЕН Мх110 и Мх210;
- » компонент OwerArchiver для сохранения архивов в памяти контроллера или на подключенных накопителях;
- » компонент Modem для работы с GSM/GPRS-модемами (например, ОВЕН ПМ01);
- » библиотеку ПИД-регуляторов с автонастройкой;
- » библиотеку OwenCommunication, позволяющую гибко настраивать обмен по протоколам Modbus RTU/ASCII/TCP и реализовывать нестандартные протоколы;
- » дополнительные узлы в целевом файле, упрощающие работу с системным временем, сторожевым таймером (watchdog) и т.д.

Использование большинства компонентов не требует навыков программирования – пользователю достаточно объявить переменные и привязать их к каналам соответствующих узлов дерева проекта.

Таблица 1. Технические характеристики ПЛК2хх

Параметр	ПЛК210	ПЛК200
Питание		
Напряжение питания	10...48 В	
Число портов питания	2	1
Вычислительные ресурсы		
Частота процессора	800 МГц	
Объем флеш-памяти	512 Мбайт (NAND)	
Объем оперативной памяти	256 Мбайт (DDR3)	
Объем Retain-памяти	64 Кбайт (MRAM)	
Коммуникационные интерфейсы		
Ethernet	4	2
RS-485	2	1
RS-232	1	–
USB Device	1	1
Подключаемые накопители		
USB Host	1	–
MicroSD	1	1
Общие сведения		
Габаритные размеры	(105×124×83) ±1 мм	(82×124×83) ±0,5 мм
Температура эксплуатации	-40...+55 °С	
Степень защиты корпуса	IP20	

Таблица 2. Модификации ПЛК2хх

Модификация	ПЛК210	ПЛК200
ПЛК2хх-01	12×FDI, 18×DO-R	8×FDI, 14×DO-R
ПЛК2хх-02	12×FDI, 12×DI, 12×DO-R	8×FDI, 12×DI, 8×DO-R
ПЛК2хх-03	12×FDI, 12×DI, 8×FDO-K, 8×DO-R	8×FDI, 12×DI, 8×DO-K
ПЛК2хх-04	12×FDI, 12×DO-R, 4×AI	8×FDI, 4×DO-R, 4×AI
ПЛК2хх-05	12×FDI, 8×DO-K, 8×FAI, 4×AO	8×FDI, 4×FDO-K, 4×FAI, 2×AO

- DI – дискретные входы; FDI – быстрые дискретные входы (до 95 кГц)
- DO-R – дискретные выходы типа «реле»
- DO-K – дискретные выходы типа «транзисторные ключи»
- FDO-K – быстрые дискретные выходы типа «транзисторные ключи» (до 60 кГц)
- AI – универсальные аналоговые входы
- FAI – быстрые аналоговые входы
- AO – универсальные аналоговые выходы

Особенностью ПЛК2хх является наличие web-конфигуратора, который значительно упрощает настройку контроллера и отладку проектов.

Web-конфигуратор позволяет:

- » осуществлять мониторинг состояния ПЛК и приложения CODESYS;
- » производить настройку сервисов и служб контроллера (сетевые настройки, NTP, FTP, DynDNS, Firewall и т.д.);
- » получить доступ к логам операционной системы и CODESYS;
- » получить доступ к терминалу Linux;
- » обновить прошивку контроллера;
- » создать резервную копию прошив-

ки, включающую проект CODESYS и сетевые настройки;

- » выгрузить из контроллера пакет целевых файлов CODESYS.

Среда CODESYS V3.5 поддерживает импорт проектов из CODESYS V2.3 – то есть пользователи, привыкшие работать с ПЛК1хх, могут перенести значительную часть своих наработок в новую версию среды. Стоит отметить, что переход с ПЛК1хх на ПЛК2хх затруднен при следующих условиях:

- » наличие жестких требований к таймингам обмена (единицы миллисекунд). Время цикла ПЛК2хх превышает время цикла ПЛК1хх из-за

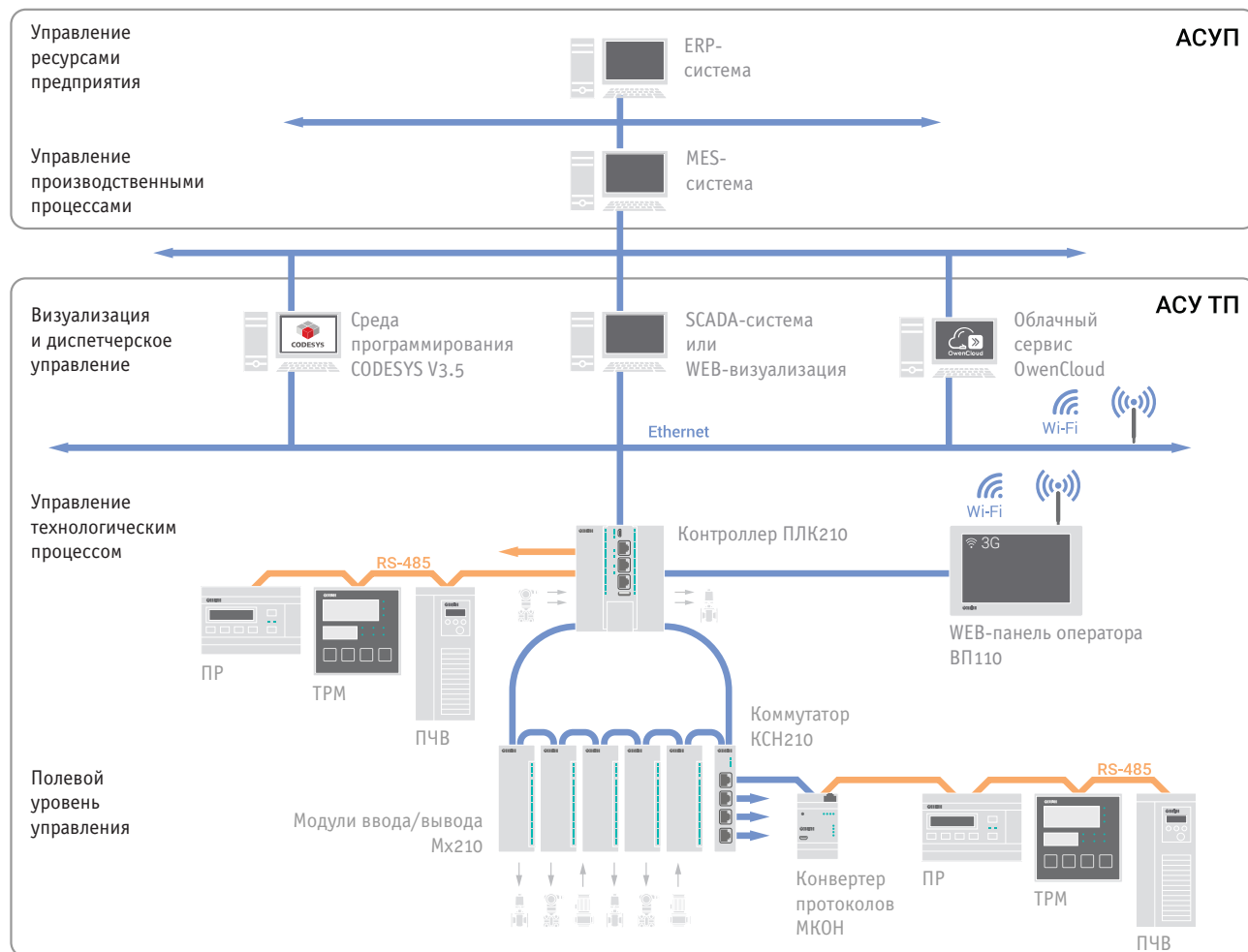


Рис. 1. Экосистема ОВЕН

наличия операционной системы с вытесняющей многозадачностью и значительным количеством служб и сервисов.

- » отсутствие в ПЛК2хх возможности прямого доступа к сопроцессору быстрых входов-выходов (PRU) и работы по прерываниям. Синхронизация данных CODESYS и PRU происходит в рамках задачи CODESYS, цикл которой измеряется миллисекундами.

Планируется разработка новых компонентов и библиотек для CODESYS:

- » поддержка протокола GPRS в компоненте Modem;
- » создание шаблонов опроса для ТРМ и датчиков;
- » создание библиотеки диалогов (цифровая/символьная клавиатура, диалог выбора файлов и т.д.), отличающихся от стандартных улучшенным дизайном и продвинутыми возможностями по настройке.

Экосистема ОВЕН

В современных условиях производства проекты автоматизации становятся все более сложными и комплексными, и часто для их реализации требуется не одно, а несколько устройств. Поэтому для эффективного решения широкого спектра задач компания ОВЕН разработала экосистему приборов, которые легко комбинируются друг с другом. На рис. 1 приведена структурная схема экосистемы ОВЕН. Ее ядром являются программируемые контроллеры ПЛК2хх и СПК1хх, которые осуществляют контроль и управление технологическим процессом по заданным алгоритмам.

Модули ввода-вывода ОВЕН Мх210

Модули Мх210 позволяют увеличивать число точек ввода-вывода для ПЛК. В линейку входят модификации с дискретными и аналоговыми входами/выходами (DI, DO, DI+DO, AI, AO),

а также модуль измерения параметров электрической трехфазной сети. Для подключения модулей к ПЛК используется интерфейс Ethernet (протокол Modbus TCP), что обеспечивает высокую скорость обмена и возможность одновременного опроса модулей несколькими мастер-устройствами.

Наличие двух портов Ethernet позволяет подключать модули по цепочке (топология Daisy Chain), при этом данные будут переданы из одного порта в другой даже в случае отказа



одного из модулей или пропадании питания – то есть отказ одного модуля не приведет к обрыву канала связи.

Помимо Modbus TCP, модули поддерживают протоколы MQTT и SNMP, а также могут подключаться к облачному сервису OwenCloud. Встроенная flash-память позволяет вести архив параметров, который может быть считан облачным сервисом или пользовательским программным обеспечением после разрыва и восстановления связи. Конфигурирование модулей производится с помощью ПО «ОВЕН Конфигуратор» через интерфейс MicroUSB или Ethernet.



Блоки питания БП60К и БП120К

Блоки питания ОВЕН БП60К (60 Вт) и ОВЕН БП120К (120 Вт) предназначены для питания стабилизированным напряжением 24 В контроллеров, модулей ввода-вывода и других приборов. Поддерживается параллельное подключение двух блоков (для резервирования) без дополнительных устройств. Блоки питания данной линейки обеспечивают высокую стабильность выходного напряжения (допустимое отклонение менее 2 %), минимальный уровень пульсаций (менее 0,5 %) и имеют защиту от короткого замыкания, перегрева и перегрузки. Встроенное выходное реле (DC OK) позволяет передавать состояние блока другому прибору (например, устройству сигнализации). Особенностью БП120К является наличие интерфейса Ethernet (протокол Modbus TCP), с помощью которого можно считывать параметры электропитания (выходную мощность и напряжение, ток нагрузки, информацию о срабатывании защит и т.д.), также осуществлять регулировку выходного напряжения.



Устройства связи

Основным коммуникационным интерфейсом новых устройств ОВЕН является Ethernet. Поскольку Ethernet-портов может не хватать для подключения к контроллеру всех нужных приборов, их число увеличивается с помощью неуправляемого сетевого коммутатора ОВЕН КСН210. Коммутатор имеет четыре порта Fast Ethernet (100 Мбит/с) и один комбо-порт, позволяющий работать либо по интерфейсу Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с), либо по оптоволоконной линии связи через SFP-модуль.

Для интеграции в сеть Ethernet приборов с интерфейсом RS-485 применяется конвертер протоколов ОВЕН МКОН, который осуществляет взаимное преобразование протоколов Modbus RTU/ASCII и Modbus TCP. Для каждого из протоколов поддерживается режим Master и Slave. Настройка конвертера производится в ПО «ОВЕН Конфигуратор».



Web-панель оператора ОВЕН ВП110

Сенсорная web-панель оператора ВП110 применяется для отображения web-визуализации ПЛК, созданной в среде CODESYS. Для настройки панели достаточно указать в ее настройках IP-адреса нужных контроллеров. Па-

нель имеет емкостный multi-touch дисплей с диагональю 10,1 дюйма (разрешение 1280×800, 16,7 млн. цветов) и интерфейсы Ethernet, Wi-Fi и 3G. Два интерфейса USB A могут использоваться для подключения мыши и клавиатуры.

Облачный сервис OwenCloud

Облачный сервис OwenCloud позволяет производить мониторинг и управление подключенными устройствами через web-интерфейс и мобильный клиент для iOS и Android. Сервис поддерживает хранение архивов данных и рассылку аварийных сообщений по настраиваемым пользователем событиям: по электронной почте, через Telegram-бот или push-уведомления в мобильном клиенте. Для интеграции сервиса с другими системами используется протокол OPC UA или открытое API.

Приборы ОВЕН с интерфейсом Ethernet подключаются к OwenCloud как автоопределяемые устройства – пользователю достаточно подключить прибор к локальной сети, имеющей доступ в Интернет, активировать подключение к сервису в приборе и ввести в личном кабинете идентификатор устройства (серийный номер или MAC-адрес). Добавлять по отдельности параметры прибора не требуется – они будут импортированы автоматически.

Для подключения к OwenCloud устройств с интерфейсом RS-485 используется линейка сетевых шлюзов Пх210, которые соединяются с облачным сервисом по интерфейсу GPRS, Ethernet или Wi-Fi. Описанный функционал доступен пользователям сервиса бесплатно. В будущем ожидается добавление дополнительных платных функций – например, мнемосхем и рассылки аварийных уведомлений с помощью СМС.



Новые контроллеры ОВЕН ПЛК2хх отличаются расширенными коммуникационными возможностями и удобством программирования. Их использование в рамках экосистемы ОВЕН позволяет эффективно решать широкий спектр задач автоматизации в различных областях промышленности. ■

Бобышки для герметизации соединений

Сергей Филимонов, инженер ОВЕН

Бобышка – элемент соединительной части трубопровода или емкости, с помощью которой осуществляется монтаж дополнительных устройств. К таким устройствам относятся датчики температуры, давления, уровня, вентильные блоки, трубки отводные и т.п. Компания ОВЕН производит широкий ассортимент бобышек. Из-за многообразия их габаритов, размеров резьбовой и монтажной части, условий эксплуатации и особенностей расположения конструкций важно ознакомить потребителей с модификациями и их обозначениями.



На территории России не существует государственного стандарта на бобышки. Так сложилось, что компании производят эту продукцию на основании разрабатываемых технических требований и обозначают в соответствии с внутренним регламентом.

ОВЕН производит семь модификаций бобышек с широким диапазоном исполнения присоединительных метрических, дюймовых резьб, а также длин (до 100 мм).

Основным материалом бобышек служит сталь 20 или нержавеющая сталь AISI 304 (08X18H10), в некоторых случаях сталь 12X18H10Т.

Модификации бобышек

Б.П.1, Б.У.1, Б.П.2, Б.У.2.

Наиболее востребованными (до 80 %) являются бобышки 1-ой модификации – прямая Б.П.1 и угловая Б.У.1. Эти бобышки используются для установки

устройств с неподвижным штуцером с уплотнением по верхнему торцу (рис. 1). К устройствам с неподвижным штуцером относятся:

- » датчики температуры моделей 065, 075, 105, 064, 074, 084 и т.п.;
- » защитные гильзы ГЗ.16(25);
- » датчики уровня ДС.ПВТ, ДС.П и ДС.2.

Следующими по популярности являются бобышки модификации 2. Бобышки прямая Б.П.2 или угловая Б.У.2 используются для установки устройств с подвижным штуцером с уплотнением на нижнем пороге (рис. 2).

Устройствами с подвижным штуцером являются датчики температуры ОВЕН: 035, 045, 055, 095 и т.п. На штоке этих датчиков установлена упорная шайба (рис. 3), которая и не позволяет штуцеру соскочить с датчика.

Бобышка Б.П.3 (модификация 3) используется для установки устройств с неподвижным штуцером, когда

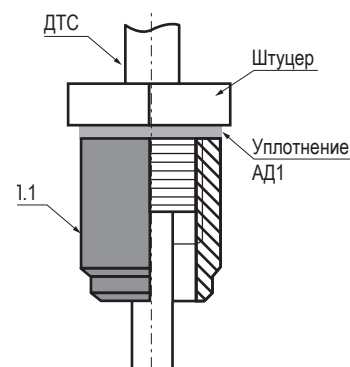


Рис. 1. Модификация Б.П.1

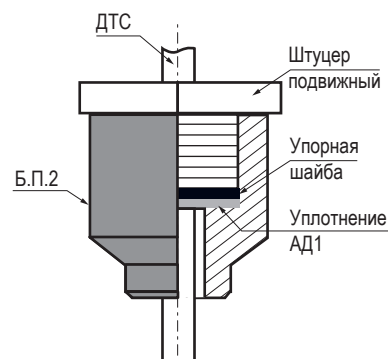


Рис. 2. Модификация Б.П.2



Рис. 3.

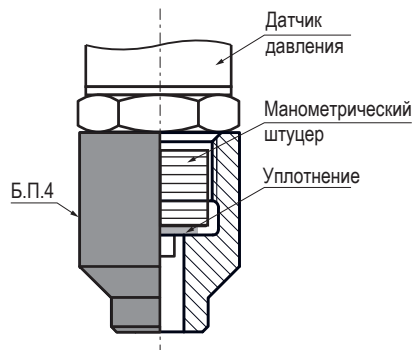


Рис. 4. Модификация Б.П.4

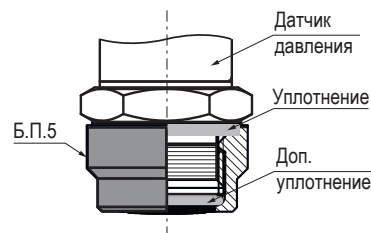


Рис. 5. Модификация Б.П.5

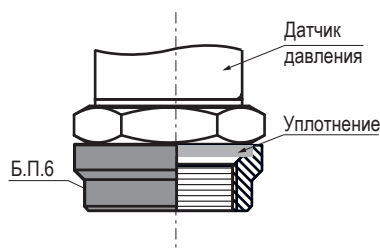


Рис. 6. Модификация Б.П.6

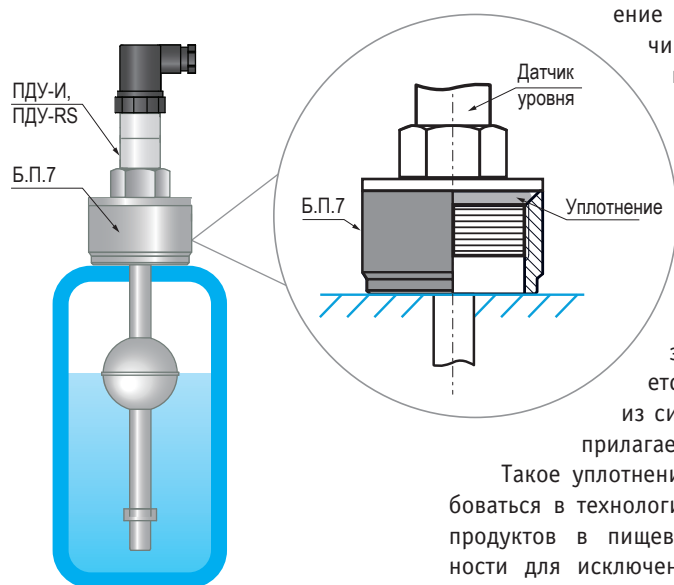


Рис. 7.

уплотнение расположено на верхнем торце. Модификации 1 и 3 идентичны, различаются между собой только длиной резьбы. У модификации 3 длина резьбы соответствует длине самой бобышки, и она используется для присоединения аксессуаров стороннего производителя.

Бобышка Б.П.4 (модификация 4) используется для установки устройств с манометрическим типом штуцера. Торец штуцера имеет профиль для герметизации с помощью прокладки (рис. 4). Соединение таких датчиков с внешними линиями осуществляется в соответствии с ГОСТ 25164-96.

Устройствами с манометрическим типом штуцера являются:

- » датчики давления ПД100И моделей 111, 171, 311, 315, 371 и т.п.;
- » трубки отводные (ТО), импульсные (ТИ);
- » вентильные блоки БВ-113 и 211.

Новые модификации бобышек Б.П.5, Б.П.6 и Б.П.7

Модификации бобышек Б.П.5, Б.П.6 и Б.П.7 выпускаются исключительно под конкретные модели датчиков ОВЕН.

Бобышка прямая Б.П.5 с резьбой G1/2 разработана для установки датчика давления ПД100И с торцевой мембраной модели 121. Малая длина обеспечивает монтаж мембраны датчика заподлицо. Строение мембраны датчика и созданный

порожек внутри бобышки позволяет поместить дополнительное уплотнение по нижнему торцу (рис. 5). Для этого используется уплотнение из силикона, которое прилагается к бобышке.

Такое уплотнение может потребоваться в технологии производства продуктов в пищевой промышленности для исключения вероятности образования застойных зон и скопления продукта и последующих за этим

процессов закисания. Датчик можно уплотнить по верхней кромке за резьбой с помощью прокладки, поставляемой в комплекте с датчиком.



Бобышка прямая Б.П.6 с резьбовым соединением M24×1,5 служит для установки датчика давления ПД100И модели 141. Модификация отличается самой малой длиной (13 мм) для возможности монтажа заподлицо. В бобышке Б.П.6, в отличие от Б.П.5, уплотнительная прокладка, поставляемая в комплекте с датчиком, может устанавливаться только на верхней кромке за резьбой (рис. 6).



Прямая бобышка Б.П.7 с самой большой внутренней резьбой G2 в номенклатуре ОВЕН используется с датчиками уровня ПДУ-И и ПДУ-RS (рис. 7).



Во избежание аварийных ситуаций и утечек при особых условиях технологического процесса, помимо различных геометрических размеров самой бобышки и резьбы, важно обращать внимание на материал уплотнительной прокладки – на его стойкость к химической активности среды и рабочий диапазон температур. Бобышки модификаций 1, 2, 3 и 4 комплектуются уплотнительной алюминиевой прокладкой АД1 разных размеров. При высоких давлениях технологического процесса необходимо выполнить предварительные прочностные расчеты.

Предложения и заявки можно направлять по адресу: support@owen.ru ■

Коррозионностойкие и жаростойкие модульные преобразователи ОВЕН

Алексей Сидорцев, инженер ОВЕН

Агрессивная среда разрушительна для контактных датчиков температуры. Растворы солей, кислот и щелочей выводят их из строя раньше срока. Причина этому – коррозия, приводящая к разрушению защитной арматуры, контактирующей с агрессивной средой. Именно материал арматуры в большинстве случаев определяет срок службы датчика. Если в технологическом процессе планируется измерение температуры агрессивной среды, к подбору датчиков следует отнестись со всей ответственностью.



Компания ОВЕН выпустила на рынок новые модификации термопреобразователей с коммутационными головками с НСХ типа: ТХА (К), ТХК (L), ТНН (N) и ТЖК (J) в защитной арматуре (чехлах) из нержавеющей стали AISI 316Ti и AISI 310. Такие термопары работают в агрессивных средах гораздо дольше общепромышленных в чехлах из нержавеющей стали 12X18H10T.

Новые датчики имеют модульную (разборную) конструкцию. Когда выходит из строя один из конструктивных элементов – измерительная вставка или арматура, датчик можно разобрать и заменить только испорченный узел. Термопарные вставки, а в дальнейшем и чехлы можно будет приобретать отдельно – это принесет дополнительную экономию.

Все новые модели датчиков изготавливаются на основе КТМС, то есть

чувствительный элемент – гибкий термопарный кабель – встроен в металлическую оболочку. Конструкция с КТМС (рис. 1) надежна и технологична.

Термопары ДТПХхх5 в арматуре из коррозионностойкой стали AISI 316Ti

Термопары с защитной арматурой из нержавеющей стали AISI 316Ti (российские аналоги 08X17H13M2T, 10X17H13M2T, 10X17H13M3T) с высокой объемной долей легирующих элементов (хром, никель, молибден, титан), определяющих повышенную коррозионную стойкость, могут применяться в процессах с кипящей уксусной, муравьиной, молочной, а также фосфорной кислотами. Дополнительное легирование титаном увеличивает стойкость арматуры датчика к межкристаллитной коррозии.

Датчики имеют большой срок службы в соленой морской воде или среде с содержанием до 25 % сероводорода. Даже серная кислота при температуре до 60 °С не сразу разрушит арматуру из стали AISI 316Ti. Однако концентрация серной кислоты должна находиться в определенных пределах: до 15 % или более 65 %. Датчики могут применяться не только в жидких агрессивных средах, но и в газовых, например, для измерения температуры продуктов горения в печах и дымовых трактах.

Для этих датчиков существует ограничение по температуре – она не должна превышать 900 °С. Обращаем внимание: температура 900 °С является предельной при работе термопар в неагрессивных газовых средах: воздух, продукты сгорания природного газа. При применении датчиков в агрессивных средах значения предельной температуры определяются конкретной средой.

Выпускаются три модификации коррозионностойких датчиков с наружным диаметром погружной части 10 мм: ДТПХ025, ДТПХ045 и ДТПХ075 и три модификации с наружным диаметром погружной части 20 мм: ДТПХ115, ДТПХ125, ДТПХ135 (табл.1).

Модификации с диаметром погружной части 10 мм конструктивно отличаются наличием или отсутствием резьбового штуцера. Модель 025 не имеет монтажных элементов, модели 045 и 075 производятся с подвижным и неподвижным штуцером соответственно. Модели с диаметром погружной части 20 мм отличаются только

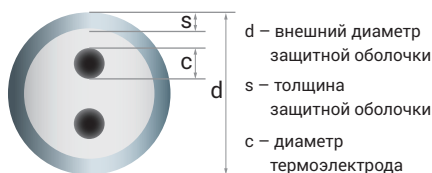
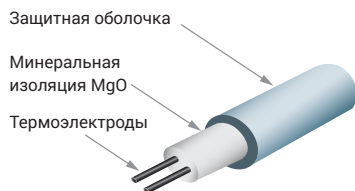
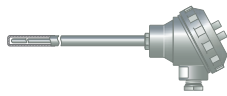
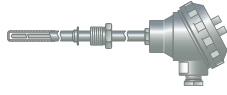
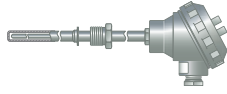
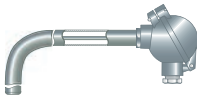

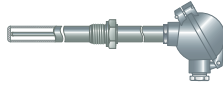


Рис. 1. Конструкция КТМС

Таблица 1. Модификации термопар ДТПХхх5 в арматуре из сталей AISI 316Ti, AISI 310

Модификация	Диапазоны измеряемых температур, °С	Применение
AISI 316Ti		
ДТПХ025 	ДТПК (ХА) -40...+900 ДТПЛ (ХК) -40...+600 ДТПЖ (ЖК) -40...+750 ДТПН (НН) -40...+900	В кипящих кислотах: - уксусная, муравьиная, молочная, фосфорная; - серная (<15 % и более 65 %) до 60 °С; - олеум (раствор SO ₃ в серной кислоте) до 120 °С. В водных растворах солей, в т.ч. морской воде.
ДТПХ045 		
ДТПХ075 		
AISI 316Ti, AISI 310		
ДТПХ115 	ДТПК (ХА) -40...+1100 ДТПН (НН) -40...+1100	- в котельных; - печах обжига керамики, кирпича; - печах термообработки металлических изделий; - установках с соединениями серы в дымовых газах.
ДТПХ125 		
ДТПХ135 		

формой: 115 – изогнута под прямым углом, 125 – прямая. Модель 135 имеет неподвижный штуцер М27×2.

Термопары ДТПХхх5 в арматуре из жаростойкой стали AISI 310

Датчики ДТПХхх5 с характеристиками ТХА (К) и ТНН (N) в арматуре из жаростойкой стали AISI 310 (аналоги 20X23N18, 20X20N14C2) могут применяться для измерения температур в диапазоне от -40 до 1100 °С. Нержавеющая сталь AISI 310 отличается не только жаростойкостью, но и коррозионной стойкостью: устойчива к соединениям серы (содержатся в дымовых газах при сжигании угля, торфа), хлору, расплавам солей, воздействию жидких нитратов (до 400 °С). Датчики ДТПХхх5 рекомендуются для установки на печах обжига керамики, кирпича или термообработки металлических изделий. Гарантийный срок датчиков ДТПХхх5 при эксплуатации выше 900 °С составляет 1 год.

В защитной арматуре из стали AISI 310 выпускаются три модели датчиков: ДТПХ115, ДТПХ125 и ДТПХ135 (табл. 1) с наружным диаметром арматуры 20 мм.

Термопары ДТПХхх5 рекомендуются для замены более дорогостоящих датчиков ДТПКхх5-0914.L в чехлах из стали ХН45Ю. Главное преимущество термопар ДТПХхх5-0915 (AISI 310) перед ДТПХхх5-0914 (ХН45Ю) – более низкая цена (табл. 2) при сравнимом рабочем ресурсе. При необходимости измерения более высоких температур (до 1250 °С) используют ДТПН (НН) в арматуре из корунда и ХН45Ю.



Термопары ОВЕН производятся как в общепромышленном, так и в искробезопасном исполнении (Ехi) в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 и выходят с завода поверенными – отметка поверки имеется в паспорте каждого изделия. Гарантийный срок зависит от температуры

Таблица 2. Цена термопар в арматуре из AISI 310 и ХН45Ю (монтажная часть длиной 250 мм)

AISI 310, ДТПК125-0915.250.1 (до 1100 °С)	3 480 ₽
ХН45Ю, ДТПН125-0914.250.1 (до 1250 °С)	6 180 ₽

эксплуатации термометров и их характеристик и составляет от одного года до 5 лет.

В ближайшее время компания ОВЕН планирует расширение линейки термопар на основе КТМС следующими моделями:

- » для термопластавтоматов – модель 724 с диаметром монтажной части 3 мм;
- » высокотемпературные модульные с выходом 4...20 мА.

Предложения и заявки можно направлять по адресу: support@owen.ru ■

Web-панель ОВЕН ВП110

новое решение для визуализации

Евгений Кислов, инженер ОВЕН

Компания ОВЕН выпускает панель оператора ВП110 с встроенным web-браузером, предназначенную для работы с web-визуализацией ПЛК и СПК.



затрат на программирование, поскольку надо создавать экраны в отдельном конфигураторе, настраивать обмен и т.п. Идеальным вариантом являлось бы отображение на панели web-визуализации ПЛК. Специально для решения таких задач компания ОВЕН разработала web-панель ВП110.

Web-панель ОВЕН ВП110

Панель ВП110 имеет встроенный web-браузер и выполняет роль «тонкого клиента» для отображения визуализации. Программирование не требуется – достаточно задать в сервисном меню IP-адрес панели и подключенного устройства, после чего панель автоматически «подхватит» его web-визуализацию (рис. 1). Количество источников визуализации не ограничено. Такими источниками могут быть ПЛК и СПК, оборудование с web-интерфейсом (кондиционеры, датчики и т.д.), а также любые web-страницы – например, страницы облачного сервиса OwenCloud. Переключение между источниками осуществляется с помощью автоматически генерируемой панели кнопок.

Панель ВП110 выполняет только одну функцию – отображение web-визуализации. Соответственно, исполь-

В последние модели контроллеров ОВЕН ПЛК210, СПК1хх включен веб-сервер визуализации. Наличие веб-сервера позволяет разрабатывать управляющие алгоритмы и человеко-машинный интерфейс в одной среде программирования (например, CODESYS V3.5), что значительно экономит время на создание и отладку проекта – не требуется изучать различное ПО и разбираться в тонкостях настройки обмена между приборами.

Каким образом решается задача отображения web-визуализации? На-

пример, ее можно открыть на любом мобильном устройстве, подключенном к локальной сети объекта по Wi-Fi. Однако не всегда есть возможность подключиться к беспроводной сети: в производственных цехах она может попросту отсутствовать или работать нестабильно из-за помех силового оборудования. На режимных объектах использование смартфонов может быть запрещено. Получается, что для вывода информации необходимо установить панель оператора. Это потребует дополнительных финансовых

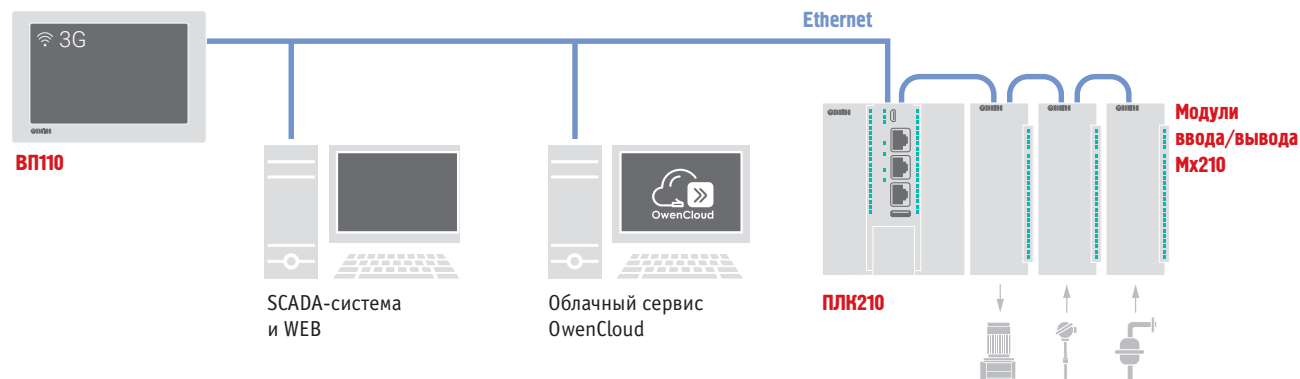


Рис. 1. Топология связи ВП110

Таблица 1. Технические характеристики ОВЕН ВП110

Аппаратные характеристики	
Процессор	MEDIATEK 4 × ARM Cortex™-A7 Core
Частота	1300 МГц
Графический процессор	ARM Mali-400
Частота графического процессора	500 МГц
Объем Flash-памяти (eMMC)	8192 Мб
Оперативная память (LPDDR3)	1024 Мб
Дисплей	
Тип дисплея	IPS TFT
Диагональ	10,1"
Разрешение	1280×800
Количество цветов	16.7 млн
Тип сенсорного экрана	Емкостный, с поддержкой multi-touch
Интерфейсы	
Ethernet	1 × Ethernet 10/100 Мбит/с (RJ45) – для подключения устройств
Wi-Fi	802.11 b/g/n (2,4 GHz)
3G	GSM 850/900/1900
USB Host	2 × USB 2.0 A
Питание	
Тип питающего напряжения	постоянное
Диапазон питающего напряжения	10...48 В
Номинальное напряжение питания	24 В
Макс. потребляемая мощность	10 Вт
Емкость встроенного аккумулятора	5 200 мАч
Корпус	
Конструктивное исполнение	для щитового крепления
Габаритные размеры (Ш×В×Г)	(266×193×37) ± 1 мм
Установочные размеры (Ш×В)	259×186 мм
Степень защиты корпуса по ГОСТ14254:	
– с лицевой стороны	IP65
– со стороны разъемов	IP20
Рабочая температура	0...60 °С

зубый в системе управления контроллер должен иметь веб-сервер.

Если требуется реализовать человеко-машинный интерфейс для устройств без веб-визуализации, то следует использовать панели оператора ОВЕН СПЗхх.

Технические характеристики веб-панели ВП110

Панель ВП110 выполнена на базе процессора ARM Cortex™-A7 Core (1300 МГц) с графическим ускорителем ARM Mali-400 (500 МГц), содержит 1 Гб оперативной памяти



Рис. 2. Задняя панель ВП110

(LPDDR3) и 8 Гб flash-памяти (eMMC). Проекционно-емкостный сенсорный IPS-экран с диагональю 10" (разрешение 1280×800, 16.7 млн цветов) с поддержкой технологии Multi-touch может обрабатывать до десяти одновременных касаний.

Широкий диапазон питающего напряжения (10...48 В) и встроенный аккумулятор позволяют производить отладку без подключения блока питания. Подробные технические характеристики устройства приведены в табл. 1.

Интерфейсы web-панели ВП110

Панель имеет три коммуникационных интерфейса: Ethernet, Wi-Fi и 3G (через встроенный модем). Активный интерфейс выбирается пользователем в сервисном меню.

Интерфейсы предназначены для подключения к серверу визуализации и не могут применяться для опроса других устройств (например, по протоколу Modbus TCP). ВП110 имеет два порта USB A, которые используются для подключения клавиатуры и мыши (рис. 2).



Панель ВП110 облегчает разработчикам создание операторских интерфейсов за счет использования веб-визуализации ПЛК, разработанной в интегрированной среде программирования.

Технические характеристики панели обеспечивают минимальное время реакции на действия пользователя. Расширенный набор интерфейсов позволяет применять панель и в проводных, и в беспроводных сетях.

Предложения и заявки можно направлять по адресу: support@owen.ru

Обновленный светодиодный индикатор ОВЕН СМИ2-М

Евгений Кислов, инженер ОВЕН

Компания ОВЕН представляет обновленный светодиодный индикатор СМИ2-М. Это простое в настройке и удобное в монтаже устройство сочетает все преимущества предыдущей модели с улучшенными техническими характеристиками и расширенным функционалом.



ОВЕН СМИ2 – четырехразрядный семи-сегментный индикатор, который используется для отображения значения, полученного по интерфейсу RS-485. Прибор имеет компактные размеры и оригинальный форм-фактор для монтажа в стандартное для светосигнальной аппаратуры отверстие диаметром 22,5 мм.

Обновленный СМИ2-М имеет аналогичное с прежней моделью конструктивное исполнение. Его отличает трехцветный индикатор, наличие интерфейса MicroUSB для конфигурирования прибора и расширенный программный функционал. Технические характеристики индикатора СМИ2-М приведены в табл. 1.

Индикатор СМИ2-М поддерживает зеленый, красный и желтый цвета. Улучшенная знаковосинтезирующая вставка обеспечивает равномерное свечение сегментов, что повышает четкость отображаемой информации.

Цвет индикатора меняется по команде управляющего устройства или согласно встроенной логике прибора в зависимости от принадлежности отображаемого значения одному из настроенных пользователем диапазонов.

Яркость индикатора может быть изменена программно для подстройки к окружающему освещению.

Конструктивные особенности

Размеры корпуса позволяют монтировать СМИ2-М в серийные изделия, где ранее применялся СМИ2. В СМИ2-М используется съемный клеммник с двумя вариантами установки. В первом случае клеммные колодки расположены фронтально, во втором – выведены в сторону. Увеличенные размеры колодок упрощают подключение проводов.

Питание СМИ2-М составляет 10...48 В (постоянного тока) с гальванической изоляцией между питанием и интерфейсом. При настройке СМИ2-М по интерфейсу MicroUSB источник питания не требуется – при этом прибор сохраняет полную функциональность (в том числе обмен по RS-485), но яркость индикатора не может достигать максимальных значений из-за ограничения по потребляемой мощности порта USB.

СМИ2-М может использоваться в расширенном диапазоне температур (-40...+70 °С), класс защиты – IP65.

Режимы работы

Для получения отображаемого значения используется интерфейс RS-485 и протокол Modbus RTU/ASCII. Индикатор имеет три режима работы.

Master – индикатор выступает в роли мастер-устройства для отобра-

жения параметра прибора, который может работать только в режиме slave (ТРМ, ПЧВ). Изменение цвета индикатора и включение мигания происходит согласно встроенной логике индикатора, заданной пользователем.

Slave – индикатор отображает значение, полученное от мастер-устройства (например, ПЛК или ПР). Изменение цвета индикатора и включение мигания может происходить или по команде от мастер-устройства (согласно его программе), или по встроенной логике СМИ2-М. К одной шине RS-485 может быть подключено до 247 индикаторов.

Spy – индикатор подключается к шине, в которой уже есть мастер-устройство, и «прослушивает» трафик, ожидая запроса или ответа с заданными параметрами (адрес устройства, код функции, адрес регистра). Это позволяет использовать прибор в уже эксплуатирующихся системах, где нет возможности осуществить перенастройку оборудования. Еще один вариант использования режима *Spy* – синхронное обновление данных на множестве индикаторов с помощью широковещательной рассылки (broadcast) от мастер-устройства на адрес 0. Для каждого индикатора задается индивидуальный номер регистра в прослушиваемом запросе, что позволяет каждому прибору извлечь из широковещательного запроса «свои» данные.

Функциональные возможности

Индикатор СМИ2-М конфигурируется по интерфейсу MicroUSB с помощью ПО «ОВЕН Конфигуратор». Это значительно упрощает настройку по сравнению с предыдущей моделью, конфигуриро-

вание которой осуществлялось с помощью преобразователя RS-485/USB.

Функциональные возможности индикатора СМІ2-М:

- » Отображение значений типов INT, UINT (WORD), DINT, UDINT (DWORD), REAL (FLOAT), STRING, время (значение в формате хх:уу), Портрет (для управления сегментами индикатора с помощью битовой маски).
- » Наличие режимов мигания и бегущей строки с настраиваемыми периодами.
- » Возможность управления цветом и яркостью по протоколу Modbus.
- » Возможность масштабирования и сдвига отображаемого значения.
- » Настраиваемое число ведущих нулей (для целочисленных типов) и положения десятичной точки (для целочисленных типов и типа REAL).
- » Настраиваемый порядок байт/регистров для любого режима работы.
- » Поддержка встроенной логики управления цветом и режимом мигания.

Встроенная логика СМІ2-М

Индикатор СМІ2-М может индицировать аварийные ситуации изменением цвета и включением режима мигания. Если прибор работает в режиме Slave, то это может осуществляться с помощью изменения соответствующих регистров Modbus по команде от мастер-устройства, например, от контроллера. Но если индикатор работает в режиме Master/Spy или пользователю не хочется вносить изменения в программу контроллера, то на помощь приходит встроенная логика СМІ2-М.

Встроенная логика позволяет автоматически изменять цвет и включать/отключать режим мигания при попадании отображаемого значения в заданный диапазон. Пользователь может установить от двух до пяти диапазонов. Для каждого диапазона задается цвет индикатора и наличие/отсутствие мигания, а также гистерезис возвращения в предыдущее состояние.

В табл. 2 показана возможная настройка параметра индикатора. Диапазон 0...30 является рабочим, диапазон 30...50 – допустимым, но нежелательным, диапазон от 50 и выше – аварийным.

Таблица 1. Основные характеристики индикатора СМІ2-М

Параметры	Значение
Корпус	
Габариты (Ш×В×Г)	48×26×65,4 мм
Рабочий диапазон температур	-40...+70 °С
Степень защиты	IP65
Подстройка выходного напряжения	±8 %
Размах напряжения шума и пульсаций (межпиковое), не более	120 мВ
Индикатор	
Тип	Четырехразрядный семисегментный
Высота сегментов	14 мм
Количество цветов	3 (зеленый/красный/желтый)
КПД при номинальной нагрузке, не менее	85 %
Интерфейсы	
Интерфейс связи	RS-485
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU/ASCII (Master, Slave, Spy)
Гальваническая изоляция	Есть, между питанием и RS-485, не менее 500 В
Интерфейс для конфигурирования	MicroUSB
Питание	
Диапазон питающего напряжения	10...48 В (номинальное – 24 В)
Потребляемая мощность	1,6 Вт

Таким образом, при выходе параметра за рабочий диапазон индикатор изменит цвет на желтый, при попадании в аварийный диапазон – цвет изменится на красный с миганием. Это позволит информировать оператора о приближении и наступлении нештатной ситуации. Настройка встроенной логики также производится в ПО «ОВЕН Конфигуратор».



Индикатор СМІ2-М применяется для визуализации параметров технических процессов. Эту же функцию могут выполнять и панели оператора – более того, функционал и возможности панелей значительно шире (сенсорный экран, возможность отображения групп параметров, поддержка изображений, графиков и т.д.). Однако в ряде случаев применение панелей затруднительно (ограниченное место

Таблица 2.

Диапазон	Цвет	Мигание
0...30	Зеленый	Отключено
30...50	Желтый	Отключено
50...9999	Красный	Включено

для монтажа) или нецелесообразно (отображение всего нескольких параметров). Кроме того, большинство панелей не работают в условиях отрицательных температур.

Индикаторы СМІ2-М могут применяться:

- » при отрицательных температурах;
- » в условиях ограниченного пространства (компактный щит, пульт автоматике);
- » при создании мнемощитов.

Предложения и заявки можно направлять по адресу: support@owen.ru ■

Новый контроллер ОВЕН ПЛК200



ПЛК200 – новая линейка моноблочных контроллеров для малых и средних систем автоматизации. К выпуску планируется 5 модификаций. Контроллер программируется в среде CODESYS V3.5 SP14 Patch 3. В рамках единого ПО разрабатывается управляющая логика, человеко-машинный интерфейс и настраивается обмен с другими устройствами. Встроенные два порта Ethernet и наличие межсетевое экрана позволяют применять ПЛК200 в качестве шлюза между промышленной сетью и сетью предприятия. Для заказа доступен ПЛК200-01-CS с 8 быстрыми дискретными входами и 14 дискретными выходами типа электромагнитное реле. Цена прибора (вкл. НДС): 10 800 Р

Контроллер для управления холодильными установками ОВЕН КХУ1



КХУ1 предназначен для мониторинга и управления компрессорами и вентиляторами конденсатора средних холодильных систем. Контроллер регулирует давление испарения и конденсации, обеспечивая круговой прогон хладагента. Предусмотрено управление центральными, в состав которых входят компрессоры одноступенчатые, компрессоры с регуляторами производительности и компрессоры с разгрузочными устройствами. Восемь управляющих и свободно конфигурируемых реле позволяют управлять 4-мя вентиляторами конденсатора и 4-мя компрессорами. Специальный алгоритм выравнивает время работы компрессоров и конденсаторов. Для предотвращения несанкционированного доступа в КХУ1 предусмотрена защита параметров. Цена КХУ1 (вкл. НДС): 15 000 Р

Трехфазные регуляторы мощности MEYERTEC DRU3



Регуляторы мощности DRU3 предназначены для плавного управления мощностью (25...200 А), передаваемой из сети в нагрузку. Управление производится в ручном режиме или посредством входного аналогового сигнала. Помимо управления, регулятор мощности обеспечивает полную защиту нагрузки от нарушений в сети. Регуляторы мощности применяются для управления ТЭНами и инфракрасными нагревателями, а также для плавной регулировки мощных ламп накаливания и трансформаторов. Цена DRU3 (вкл. НДС): от 16 560 до 61 200 Р

Преобразователь протокола Modbus ОВЕН МКОН



МКОН предназначен для преобразования и передачи данных протоколов Modbus ASCII/RTU и Modbus TCP по интерфейсам связи RS-485 и Ethernet соответственно. Быстрая настройка МКОН на сценарий работы:

- » Master в сети Ethernet – Slave в сети RS-485 (поддержка до 32 Slave-устройств в сети RS-485 без повторителя).
- » Master в сети RS-485 – Slave в сети Ethernet (поддержка до 31 Slave-устройства в сети Ethernet).

Цена МКОН (вкл. НДС): 6 000 Р

Новые модули дискретного вывода ОВЕН МУ210-411



24-канальные модули МУ210-411 с выходами типа транзисторные ключи предназначены для управления по сигналам из сети Ethernet исполнительными механизмами с дискретным управлением. Выходы могут работать в режиме:

- » переключение логического сигнала;
- » генерация ШИМ-сигнала (до 60 кГц);
- » генерация заданного числа импульсов (до 60 кГц).

Модули линейки Мх210 со сдвоенным 2-портовым Ethernet-коммутатором 10/100 Mbit поддерживают коммуникационные протоколы Modbus TCP, MQTT, SNMP и NTP. Цена МУ210-411 (вкл. НДС): 14 400 Р

Новые модификации ОВЕН ПР102 с питанием =24 В



Программируемое реле ПР102 на 40 аналоговых и дискретных входов/выходов предназначено для управления вентиляцией, отоплением, насосами и др. Модификации с питанием на 24 В расширяют линейку программируемых реле. Характеристики ПР102:

- » корпус 7DIN;
- » 8 аналоговых входов: термосопротивления; NTC/PTC; 4...20 мА/0...10 В; дискретный режим.
- » два универсальных аналоговых выхода: 4...20 мА/0...10 В;
- » расширение входов/выходов до 72 шт. (ПРМ);
- » 2×RS-485 (Master/Slave);
- » модификации с транзисторными выходами;
- » работа в неотапливаемых помещениях: -40...+55 °С;
- » USB-порт для программирования.

Цена ПР102 (вкл. НДС): от 13 560 до 15 720 Р

Диаграммный индикатор ОВЕН ИТП-15



ИТП-15 служит для отображения унифицированных сигналов тока и напряжения в диаграммном виде с двухцветной индикацией. ИТП-15 пред-

назначен для информирования о выходе измеряемого параметра за допустимые пределы, сигнализации об обрыве и коротком замыкании сигнала на входе, регулирования физической величины по on/off-закону с помощью транзисторного ключа.

Цена ИТП-15 (вкл. НДС): 3 384 Р

Компактные блоки питания ОВЕН БП60А, БП30А-С и БП60А-С



БПх0А предназначены для питания стабилизированным напряжением 12 или 24 В приборов и датчиков. Имеют компактный по ширине корпус: БП30А-С – 22 мм,

БП60А, БП60А-С – 35 мм и рекомендуются к применению в шкафах автоматики. БП30А-С и БП60А-С – блоки питания для тяжелых условий.

Основные характеристики БПх0А:

- » удобный монтаж: съемные клеммники;
- » параллельное подключение двух блоков питания без дополнительных устройств;
- » регулировка выходного напряжения: $\pm 8\%$;
- » минимальный уровень пульсаций (менее 0,5 %);
- » полная мощность в диапазоне температур:
 - БП60А: от -20 до +50 °С;
 - БП30А-С, БП60А-С: от -40 до +70 °С;
- » защита блока питания и нагрузки: от КЗ, перегрева, перегрузки, ограничение выходного тока при пуске.

Цена блоков питания (вкл. НДС):

БП60А – 3 360 Р; БП30А-С – 3 240 Р; БП60А-С – 4 320 Р.

Комплект для монтажа НПТ-2 в МГ

Монтажный комплект необходим для установки нормирующего преобразователя ОВЕН НПТ-2 в увеличенные («луцкие») металлические головки датчиков температуры.

При монтаже штатный клеммник вынимается из головки, а на его место монтируется керамическое основание из комплекта.

Цена комплекта (вкл. НДС): 180 Р



Барьер искрозащиты ОВЕН ИСКРА-СКх.03 для сигнализаторов уровня ПДУ-Ех



Барьер ИСКРА-СКх.03 предназначен для защиты электрической цепи датчика за счет ограничения напряжения и тока до искробезопасных значений. Барьеры обеспечивают безопасное подключение сигнализаторов уровня (ПДУ-1-Ех, ПДУ-2-Ех, ПДУ-3-Ех) к вторичным устройствам в соответствии с регламентом взрывоопасных зон. Маркировка [Ex ia Ga] IIC.

Цена ИСКРА-СКх.03 (вкл. НДС): от 3 600 до 4 320 Р

Блоки питания с резервированием ОВЕН ИБП60ЖД-24



ИБП60ЖД-24 предназначен для использования в качестве резервного источника вторичного питания при работе от источника постоянного тока ОВЕН БП60К 24 В или резервной сети питания постоянного тока ЖД станций (28...43 В).

Особенности ИБП60ЖД-24:

- » удобный монтаж в шкаф автоматики;
- » световая индикация режимов работы;
- » автоматический переход на резервное питание;
- » защита от перегрузки и КЗ;
- » автоматическое восстановление выходного напряжения;
- » защита прибора и нагрузки от неверного подключения;
- » мониторинг резервной сети питания.

Цена ИБП60ЖД-24 (вкл. НДС): 4 320 Р

Одноступенчатые червячные редукторы MEYERTEC RV



Червячные редукторы общепромышленного назначения серии RV предназначены для использования в приводах с кратковременным, реверсивным и непрерывным режимами работы различного оборудования. Редукторы служат для снижения угловых скоростей вращения валов и увеличения крутящего момента.

Характеристики редукторов MEYERTEC RV:

- » коррозионная устойчивость корпуса (двухслойное покрытие);
 - » диапазон типоразмеров (от RV30 до RV150);
 - » диапазон мощностей двигателей (от 0,06 до 15 кВт).
 - » увеличенный гарантийный срок (18 месяцев);
- Серия RV имеет унифицированные габаритные и присоединительные размеры, что позволяет легко заменять модели других производителей.

Цена на редукторы MEYERTEC RV (вкл. НДС): от 2 760 Р

Новая модель термосопротивления ОВЕН ДТС405Л



Датчик с коммутационной головкой дополняет линейку ДТСхх5 и предназначен для измерения температуры в каналах воздуховодов систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Основные характеристики:

- » НСХ: 50М и 100М, 50П и 100П, РТ100, РТ500, РТ1000;
- » диаметр арматуры датчика – 5 мм;
- » монтажная длина: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320 мм;
- » схема соединения: 2- или 3-проводная.

Исполнения датчика:

- » общепромышленное (ДТС405Л);
- » взрывозащищенное (ДТС405Л.ЕХI);
- » с выходом 4...20 мА (ДТС405М.И).

Цена ДТС405Л (вкл. НДС): 4 320 ₺

Уровнемеры ОВЕН ПДУ-И и ПДУ-RS с креплением CLAMP



Датчики изготавливаются с DN =65, 80 и 100 мм в соответствии со стандартом DIN 32676 и используются на предприятиях пищевой промышленности и водоподготовки. Зажимное соединение типа CLAMP предназначено для упрощения монтажа и обслуживания датчика.

В случае отсутствия данного присоединения на резервуаре можно отдельно приобрести комплект CLAMP – ответную часть для датчиков с аналогичным соединением. В комплекте: патрубок (штуцер) под сварку, зажимной хомут, заглушка и уплотнение.

Цена ПДУ-И и ПДУ-RS с CLAMP (вкл. НДС): от 9 300 ₺

Цена комплекта CLAMP (вкл. НДС): от 2 064 ₺

Бесконтактные датчики: емкостные PS1 и индуктивные PS2



Датчики PS1 и PS2 являются улучшенными аналогами датчиков серий ВБ1 и ВБ2. Позволяют заменить аналогичные датчики в корпусах диаметром 30 мм и 36 мм со стандартным расстоянием срабатывания. Применяются для контроля механизмов с люфтами, биениями, выбегами. Датчики имеют увеличенное (до 20 мм) расстояние срабатывания, корпус из латуни или нержавеющей стали (по заказу), рабочая температура: -20...+70 °С (-40...+120 °С – по заказу).

Цены датчиков (вкл. НДС):

- емкостные PS1: от 1 440 ₺

- индуктивные PS2: от 1 104 ₺

Бесконтактные оптические датчики KIPRIBOR серии OA18



Датчики предназначены для контроля наличия и положения объектов в пространстве, определения присутствия посторонних объектов в системах безопасности и зонах

с контролируемым доступом, контроля технологических меток в производственных процессах.

Характеристики датчиков OA18:

- » низкое время реакции (1 мс);
- » диапазон расстояний срабатывания: от 0,15 до 15 м;
- » возможность регулировки чувствительности;
- » светодиодная индикация состояния датчика;
- » отсутствие контакта с контролируемым объектом.

Датчики применяются при проектировании нового оборудования либо для замены вышедших из строя датчиков в промышленных производственных линиях, оборудовании пищевых производств, полиграфическом оборудовании, оргтехнике, системах мониторинга.

Цена датчиков (вкл. НДС): 1 560 – 3 120 ₺

Реле температуры ОВЕН РТ50



Реле РТ50 предназначено для контроля и регулирования температуры в системах вентиляции, кондиционирования, отопления и горячего водоснабжения.

Характеристики РТ50:

- » повышенная (до IP65) пылевлагозащита корпуса;
- » выбор длин капиллярной трубки: 1; 2; 3; 4; 6 и 11,5 м;
- » диапазон задаваемой уставки по температуре: -30...+15 °С (заводская: +7 °С, Tmax= +120 °С);
- » настраиваемый дифференциал: 2...+10 °С (заводская: +2 °С);
- » коммутируемый ток АС до 400 В 16 А/DC 12 Вт 220 В;
- » срок службы не менее 10 лет.

Реле температуры применяется:

- » для защиты водяного калорифера нагрева в системах вентиляции от замерзания;
- » для включения и выключения циркуляционного насоса в системе ГВС;
- » для сигнализации о прорыве перегретого теплоносителя в системе отопления.

Цена модификаций РТ50 (вкл. НДС): от 3 708 до 5 196 ₺

Зажим подвесной ОВЕН ЗП-1



ЗП-1 предназначен для монтажа и фиксации кабеля преобразователей гидростатического давления ПД100-ДГ и подвесных сигнализаторов уровня ПСУ-1 на вертикальных поверхностях. Фиксация кабеля с помощью зажима предотвращает его заламывание и разрыв.

Цена ЗП-1 (вкл. НДС): 1 242 ₺

Бесконтактные емкостные датчики KIPPRIBOR серии CAP



Датчики серии CAP в цилиндрическом корпусе состоят из чувствительного элемента и электронной схемы.

Датчик реагирует на возникновение объекта в зоне действия. Корпус изготовлен из PBT-пластика высокой прочности, с низким коэффициентом температурного расширения и стойкостью к органическим растворителям, слабым кислотам и щелочам.
Цена датчиков серии CAP (вкл. НДС): от 3 054 Р

Датчик давления ОВЕН ПД100И-1х7 с IP68



Датчик ПД100-1х7 с пылевлагозащитой IP68 «продолжительное погружение» предназначен для использования на сетевых трубопроводах в затопляемых тепловых камерах и колодцах. ПД100-1х7 может применяться в помещениях с влажностью до 100 %, с агрессивными парами, разъедающими контакты стандартных электроразъемов, а также на пищевых производствах с моющим под давлением оборудованием.

Характеристики ПД100И-1х7:

- » стандартные резьбовые «манометрические» штуцеры;
 - » присоединение «торцевая мембрана» G1/2" и M24x1,5;
 - » контролируемое давление от 0,04 до 4,0 МПа;
 - » гидрометрический кабель от 1 до 1000 метров.
- Цена ПД100-1х7 (вкл. НДС): от 13 560 до 15 720 Р

Датчик давления ОВЕН ПД100И-1х3-R для распределенных систем



Датчик ПД100И-1х3-R с интерфейсом RS-485 предназначен для измерения давления в системах сложной конфигурации с протяженными линиями связи. Его отличительная особенность – возможность прямого подключения к контроллерам и шлюзам для работы в «облаке». ПД100И-R освобождает аналоговые входы контроллеров, уменьшает количество модулей ввода, упрощает и удешевляет монтаж.

Характеристики датчиков ОВЕН ПД100И-1х3-R:

- » высота не более 105 мм с ответной частью;
- » диапазоны измерений ДИ / ДА / ДВ / ДИВ от 0,04 до 4,0 МПа;
- » разрешающая способность преобразования менее 0,01 % ВПИ;
- » ответная часть электроразъема M12 «под винты» в комплекте;

Цена ПД100И (вкл. НДС):

ПД100И-ДИ1,0-113-0,25-R – 7 320 Р;

ПД100И-ДИ1,0-113-0,5-R – 6 720 Р.

Преобразователи концентрации углекислого газа и аммиака в воздухе ОВЕН ПКГ100



ПКГ100-CO2 и ПКГ100-NH3 – промышленные газоанализаторы с откалиброванным сенсором для измерения концентрации газа. Датчики имеют широкий диапазон преобразования измеренной величины, устойчивы к перегрузкам. Модификация с выносным зондом позволяет вести измерения в труднодоступных местах. Датчики могут служить заменой дорогим импортным аналогам.

Характеристики преобразователей ПКГ100:

- » высокоточный NDIR сенсор на CO2 с диапазоном 400...5000 ppm;
- » стабильный полупроводниковый сенсор на NH3 с диапазоном 0...1000 ppm;
- » выходной сигнал 2x4...20 mA и RS-485;
- » степень защиты корпуса IP65;
- » модификации со встроенным и выносным зондом длиной 3 метра.

Сферы применения преобразователя:

- » ПКГ100-NH3: животноводство, производство удобрений и т.п.;
- » ПКГ100-CO2: контроль уровня углекислого газа в птичниках, теплицах, а также в медицине и металлургии; в вентиляционных системах для управления микроклиматом.

Цена ПКГ100 (вкл. НДС): 26 910 Р

Регулятор для ГВС и отопления ОВЕН ТРМ1032



Регулятор ТРМ1032 – устройство с готовой логикой для автоматизации контуров отопления и ГВС в ИТП/ЦТП. ТРМ1032 управляет двумя контурами и основными исполнительными механизмами.

Функциональные возможности:

- » простое меню первоначальной настройки;
- » готовые варианты настроек ПИ-регулятора (14 пар параметров);
- » контроль температуры обратного теплоносителя;
- » смена насосов по наработке и возможность управления резервом;
- » управление связкой «подпиточный насос + клапан» по прессостату;
- » режимы работы (дневной, ночной, выходного дня);
- » летний режим (защита от заклинивания насосов и клапанов отопления);
- » контроль утечки;
- » журнал аварий;
- » контроль аварийной температуры теплоносителя в контуре.

Цена ТРМ1032 (вкл. НДС): 10 800 Р

Автоматизированная установка для транспортировки рыбы

Павел Колесников, главный инженер, компания ПускАвтоматика, г. Хабаровск

Современные технологии перегрузки рыбы из орудий лова средствами гидромеханизации сокращают продолжительность рабочего цикла и увеличивают добычу. Однако отечественный рынок имеет ограниченный ассортимент таких средств, и рыбодобытчики заняты поиском оборудования с оптимальным соотношением «цена-качество». Для решения своих задач рыбопромысловики привлекают к сотрудничеству российские компании. Для безопасной транспортировки рыбы компания ПускАвтоматика разработала пульт управления вакуумными насосами для рыбокомбината Восточный.



Восточный рыбокомбинат – крупнейший производитель свежемороженой рыбы на Дальнем Востоке. Предприятие занимается добычей, хранением и реализацией свежемороженой рыбы. Промысел рыбы подчас протекает в экстремальных условиях, и шторм в открытом море может привести к выходу из строя оборудования. Случались и более серьезные происшествия – установки смывались за борт. Чтобы избежать простоев, комбинату потребовался запас оборудования для подъема выловленной рыбы из тралового мешка на борт рыболовецкого судна, перегрузки в трюм и на береговые перерабатывающие заводы.

Вакуумные насосы для перекачки живой рыбы

Одним из наиболее серьезных недостатков тралового промысла является то, что при выборке на палубу мешка с уловом происходит повреждение

рыбы. Применение гидравлических систем транспортировки рыбы устраняет этот недостаток и обеспечивает большие объемы добычи. Для обслуживания гидротранспорта рыбы используется вакуумная насосная установка с жидкостным кольцевым насосом. Вакуумные насосы обеспечивают выборку улова из тралового мешка и кошелькового невода без потери качества. Установки могут находиться и на судах, и на берегу.

При выкачивании улова в траловый мешок погружается транспортный рукав, соединенный с вакуумной емкостью. Улов выкачивается сначала в буферную емкость, а затем в трюм судна или на берег. Для передачи рыбы на береговые перерабатывающие заводы с борта рыбодобывающих судов опускают рукава.

При запуске компрессор создает давление, и всасывающий трубопровод заполняется водой. Насос, отсасывая

воздух, поднимает воду. После открытия заслонки рыба с водой попадает в буферную емкость. Как только емкость заполнится, рыбонасосная установка переключается в режим сброса, открывается заслонка для выгрузки рыбы. Такой подход предназначен для передачи большого объема чувствительных к повреждению видов рыб.

Алгоритм управления насосом

Автоматизированная система, разработанная компанией ПускАвтоматика, служит для управления вакуумным насосом. На рис. 1 приведена функциональная схема автоматизированной системы. Вакуумный насос оснащен 4-ходовым клапаном, который служит для переключения режимов наполнения и сброса, его положение контролируется индуктивными датчиками.

Перед началом цикла на некоторое время односторонний клапан открывает доступ воздуха в трубопровод для выравнивания давления в емкости до атмосферного, и клапаны вакуумного насоса переключаются в режим опорожнения емкости. При достижении нижнего уровня насос переключается в режим вакуумирования. По заборному трубопроводу начинает подниматься смесь рыбы с водой. Как только в емкости сработает датчик верхнего уровня или истечет установленное время, сигнал поступит в систему управления, которая автоматически переключится в режим разгрузки. Опорожнение длится до тех пор, пока не поступит сигнал от датчика нижнего уровня или истечет установленное усредненное время на слив.

В автоматическом режиме процесс циклически повторяется до тех пор, пока его не остановит оператор. При завершении процесса клапан открывается для сброса в атмосферу сжатого воздуха, этот же клапан используется для выравнивания давления при переключении с одного цикла на другой.

Система может выполнять одиночные циклы в ручном режиме с остановкой процесса до поступления разрешающего сигнала. В режиме ожидания система может находиться неограниченно долго.

Система управления

Пульт управления разработан на базе средств автоматизации ОВЕН:

- » сенсорного панельного контроллера СПК105;
- » модуля дискретного ввода МВ110;
- » модуля дискретного вывода МУ110.

Сенсорный контроллер СПК105 программировался в среде CODESYS V3.5. Он обеспечивает контроль параметров и режимов работы насоса.

Функции пульта управления вакуумного рыбонасоса:

- » защита от скачков напряжения, нарушения последовательности фаз, пропадания фазы;
- » контроль циркуляции воды в камере;
- » запуск электродвигателя насоса;
- » контроль верхнего/нижнего уровня в накопительной емкости;
- » переключение клапанов на сброс/наполнение при наполнении/опустошении емкости;
- » контроль датчиков положения клапанов-гидроцилиндров;
- » защита электродвигателей от перегрузок;
- » автоматическое/ручное управление.

На СПК105 отображается семь основных экранов: «Мнемосхема»,

«Наладка», «Настройка», «Таймеры», «Журнал аварий», «Пояснения». Главный экран показывает положение задвижки, состояние датчиков и двигателей, режимы работы, время, меню переключения экранов.

В режиме наладки управление исполнительным оборудованием осуществляется в ручном режиме, на экран выводятся положения клапанов и кнопок, показания датчиков уровня, состояние двигателей.

Экран «Таймеры» показывает время срабатывания датчиков на верхнем и нижнем уровнях емкости, время переключения 4-ходового клапана

вакуум/давление, время полного опустошения при окончании работы и время выдержки сброса для выравнивания атмосферного давления.

Экран «Аварии» отображает все зафиксированные нештатные ситуации.



Автоматизированные гидравлические системы транспортировки рыбы из орудий лова рыбонасосами позволяют ускорить процесс перегрузки рыбы без потери ее качества. ■

Контактная информация:

e-mail: puskdv@mail.ru

тел.: +7 (914) 159-59-60

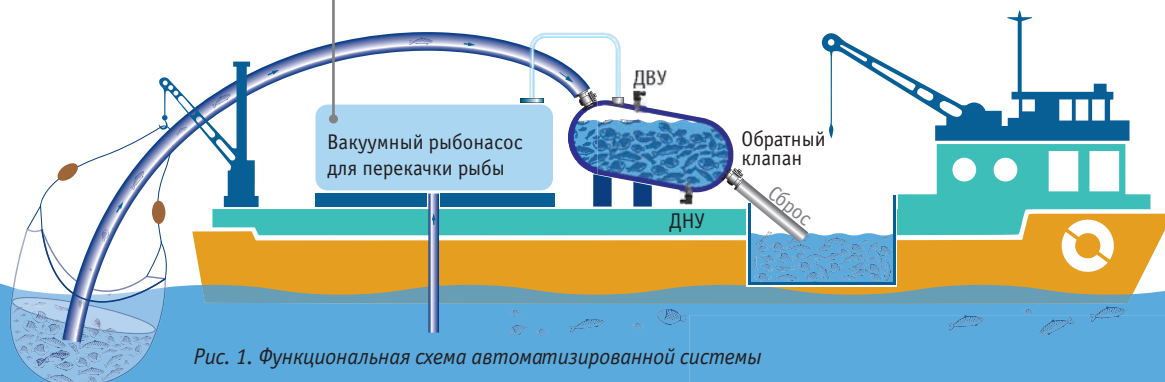
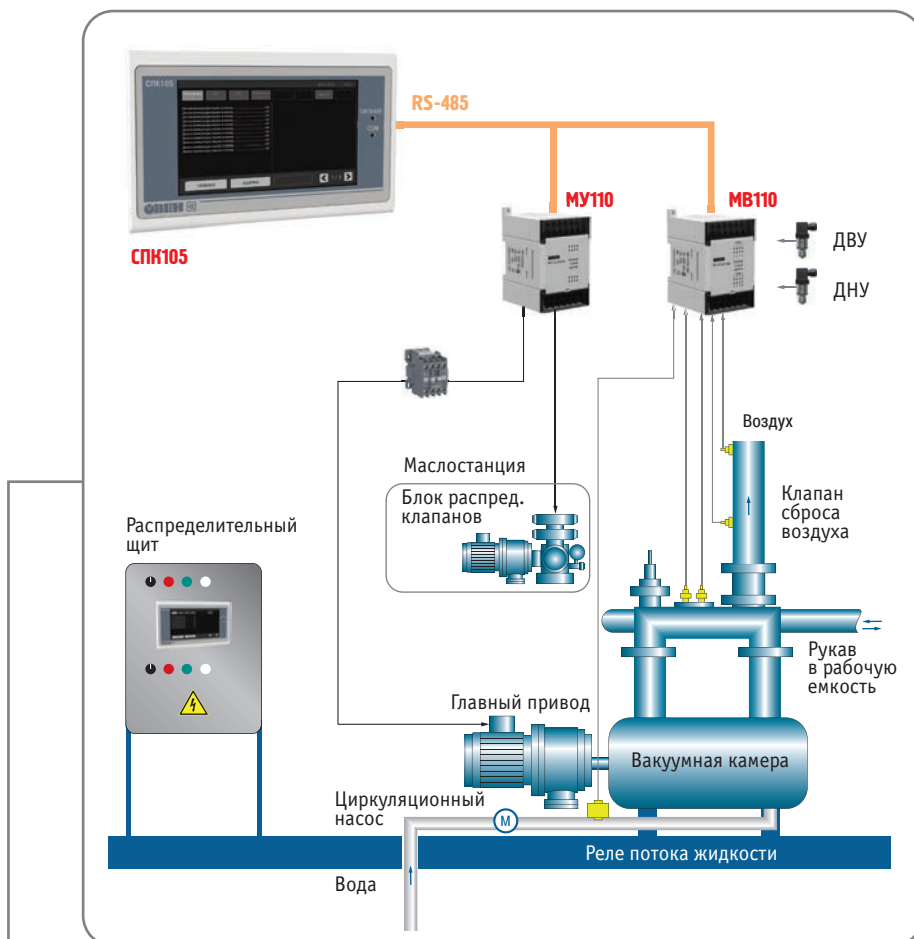


Рис. 1. Функциональная схема автоматизированной системы

Мониторинг уровня отработанной противообледенительной жидкости в аэропорту Шереметьево

Георгий Тарев, технический директор, компания АСУ МАСТЕР, Москва

Безопасная эксплуатация самолетов является приоритетной задачей для всех авиаперевозчиков. В осенне-зимнее время на поверхности самолетов может образовываться ледяной налет. При неблагоприятных погодных условиях для обеспечения безопасности полета применяется противообледенительная обработка. Отработанная жидкость с вредными компонентами должна собираться и утилизироваться. За количеством отработанных стоков необходимо вести контроль.



Фото Валерия Мельникова

Процедура подготовки самолетов к полету в условиях снегопада и возможного образования льда – крайне важный этап, который заключается в проведении противообледенительной обработки. Обработка необходима для обеспечения безопасности полета, поскольку налипание осадков на поверхности не только увеличивает общий вес самолета, но и ухудшает его аэродинамические свойства.

Противообледенительная жидкость (ПОЖ) представляет собой водный раствор гликоля в концентрации 50 % и более. Раствор гликоля – ядовитая жидкость, способная нанести вред окружающей среде. В аэропортах для повышения эко-

логической безопасности при выполнении противообледенительной обработки применяются системы сбора ПОЖ. Сбор использованной ПОЖ обеспечивает защиту окружающей среды от загрязнений токсичными веществами, а также повышает культуру производства.

Станция противообледенительной обработки самолетов

В международном аэропорту Шереметьево появилась новая станция противообледенительной обработки самолетов. В состав комплекса входят резервуары для хранения ПОЖ, насосная станция и система водоподготовки, емкости для хранения отработанных стоков и др. Противообледенительная обработка

самолетов с запущенными двигателями проводится на 17 площадках. Одновременно на пяти-шести площадках могут обрабатываться до восьми самолетов.

Для предотвращения попадания ПОЖ в окружающую среду ее собирают в подземные резервуары дренажной системы, расположенной по периметру площадок обработки. Резервуар для сбора ПОЖ – это подземное железобетонное сооружение емкостью от нескольких десятков до нескольких тысяч кубометров.

Для минимизации риска попадания химикатов в окружающую среду, а также затопления технологической камеры с расположенным в ней электрооборудованием необходимо контролировать уровень заполнения резервуара ПОЖ.

Контроль уровня

Компания АСУ МАСТЕР разработала и установила систему контроля уровня ПОЖ на четырех резервуарах. Первоначально были выполнены работы на новом резервуаре, который только вошел в эксплуатацию. На нем реализована полноценная система управления, которая обеспечивает:

- » контроль заполненности резервуара ПОЖ;
- » управление задвижками переключения стоков при повышенной концентрации этиленгликоля в стоках;
- » управление откачкой из резервуара ПОЖ и контроль количества откаченной жидкости.

Управление может осуществляться удаленно из диспетчерской или непо-

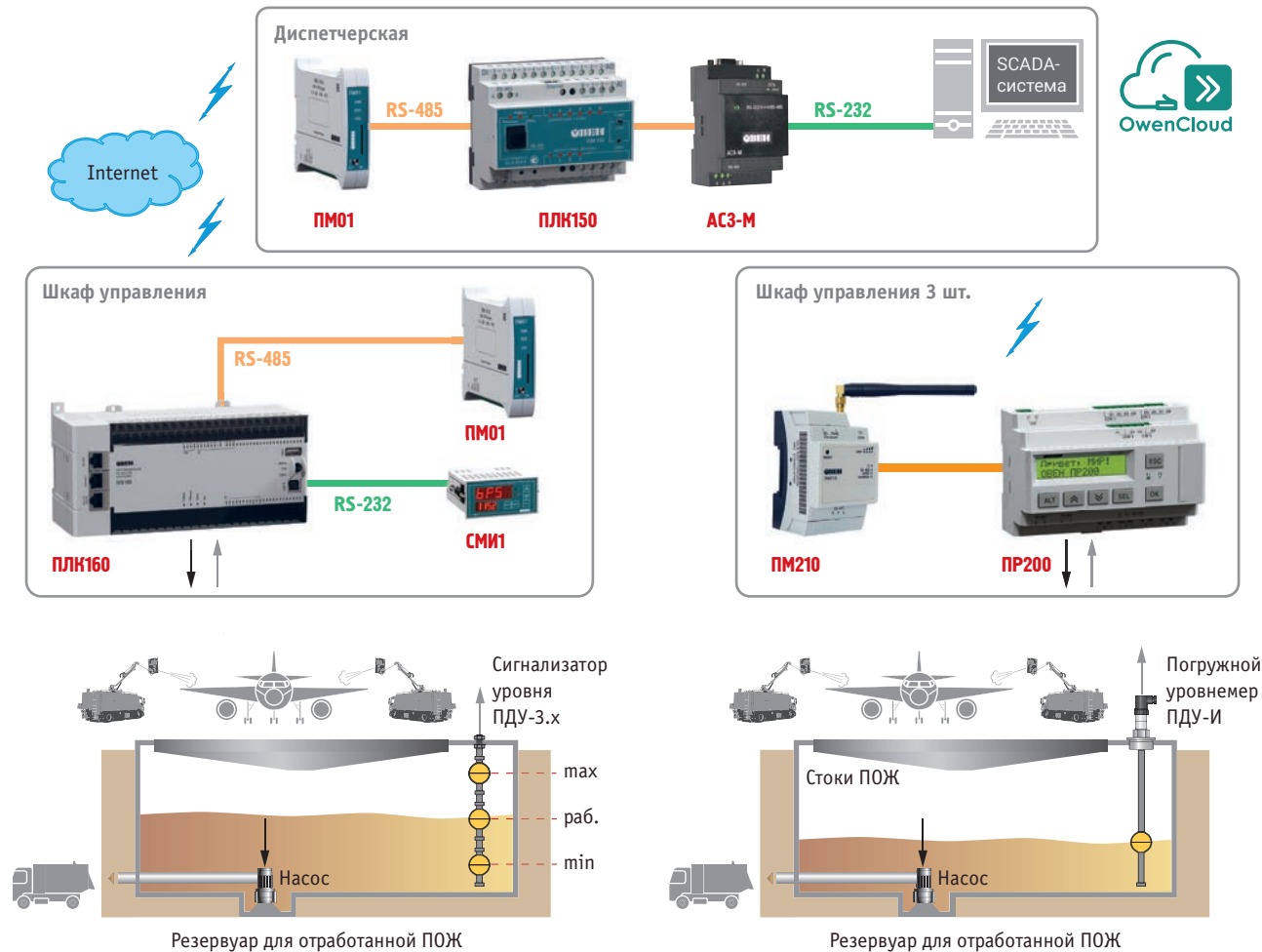


Рис. 1. Функциональная схема

средственно из технологической камеры резервуара, который находится примерно в километре от диспетчерской.

Система управления

Широкий ассортимент средств автоматизации OВЕН позволил создать систему управления без привлечения продукции сторонних производителей. Функциональная схема управления показана на рис. 1.

Из-за сложности прокладки кабеля связь контроллеров, установленных в диспетчерской и технологической камере резервуара, организована через GSM-модем OВЕН ПМ01. Для настройки обмена между контроллерами посредством GSM-модемов потребовалось прописать статический IP-адрес с одной стороны. Данная услуга заказывается у оператора сотовой связи и доступна только юридическим лицам.

В технологической камере резервуара установлен контроллер OВЕН ПЛК160, который обеспечива-

ет управление задвижками, насосом и обрабатывает данные, поступающие от датчиков. ПЛК160 через модем ПМ01 отправляет технологические параметры на верхний уровень и получает команды от контроллера ПЛК150, который установлен в диспетчерской.

Диспетчер контролирует на ПК в окнах MasterSCADA технологические параметры и отправляет управляющие команды на площадку.

Позднее выполнена автоматизация еще трех резервуаров ПОЖ. Это старые резервуары, в которых отсутствовали какие-либо средства автоматизации. Стояла задача – быстро и недорого организовать наблюдение за уровнем ПОЖ. Для этого создана система измерения уровня.

Управляющим устройством служит программируемое реле ПР200, к аналоговому входу которого подключен уровнемер ПДУ-И (4...20 мА). К порту RS-485 по протоколу Modbus RTU подключен шлюз ПМ210, через кото-

рый показания уровня передаются в облако OwenCloud. Доступ к облаку бесплатный, данные в нем хранятся 90 дней. Для доступа к данным необходимо войти в личный кабинет через браузер или воспользоваться мобильным приложением. Одновременно данные из облака передаются на АРМ диспетчера через штатный OPC-сервер на диспетчерский ПК, настроенный на работу с OwenCloud.



Созданная компактная система позволяет вести мониторинг уровня отработанной противообледенительной жидкости в резервуарах. Обслуживающий персонал оперативно получает данные о состоянии контролируемого объекта. Экология не подвергается негативному воздействию. ■

Связаться с автором проекта можно по тел. 8 (495) 796-19-81 или написать по адресу: zapros@asu-master.ru

Автоматизация для тепличного бизнеса

Игорь Силуянов, генеральный директор СИН-Автоматика, г. Мытищи Московской области

Автоматизированная система управления теплицы – основа высокой урожайности и рентабельности производства. Рост и развитие растений напрямую зависят от условий микроклимата: температуры и влажности воздуха, освещения, концентрации углекислого газа и влажности почвы. АСУ служит для поддержания оптимальных условий роста и развития растений, контроля параметров, регулирования полива, проветривания и освещения теплицы.



Компания СИН-Автоматика специализируется на разработках автоматизированных систем для тепличных хозяйств. В портфеле компании много решений для всех уровней автоматизации: от поддержания температуры и влажности до комплексного управления всем технологическим процессом выращивания растений с введением параметров в облачный сервис OwenCloud и SCADA-систему.

Умная теплица

Понятие «умная теплица», как и «умный дом» подразумевает систему управления инженерным оборудованием. В небольших теплицах в летний период для открывания форточек и клапана полива достаточно программируемого реле с датчиком температуры и влажности.

Современная фермерская теплица или большой тепличный комплекс – это конструкция с покрытием из стекла, пленки или поликарбоната.

Для согласованной работы оборудования в теплицах устанавливаются локальные системы управления:

- » вентиляцией – форточная или приточно-вытяжная;
- » отоплением – водяное, воздушное или другое;
- » зашториванием – горизонтальное и вертикальное. 5 видов: энергосберегающее, затеняющее, комбинированное, затемняющее, световозвращающее;
- » СИОД – система испарительного охлаждения и доувлажнения для снижения температуры воздуха на 5-10 °С и создания необходимой влажности в теплице;

» искусственным ассимиляционным освещением для увеличения продолжительности светового дня в теплице;

» подачей CO₂ для увеличения урожайности до 30 % при прочих равных условиях.

Система полива – самая обширная с точки зрения управления технологическим оборудованием – может включать:

- » растворный узел для смешивания маточных растворов удобрений с водой и подачи в магистраль полива;
- » гравийный фильтр для предварительной подготовки воды;
- » теплообменник для подогрева воды;
- » систему подготовки воды ОСМОС;
- » магистраль капельную, оросительную или прилив-отлив;

- » накопительные емкости для подготовленной воды, сбора грязного и чистого дренажа;
- » дезинфектор дренажа – термический или ультрафиолетовый.

От слаженной работы локальных систем зависит микроклимат в теплице, а, следовательно, урожайность и конечная прибыльность предприятия.

Система автоматизации

При большом количестве тепличного оборудования невозможно обойтись без автоматизации, что открывает новые возможности для тепличного хозяйства, обеспечивая высокий уровень рентабельности производства. Системы автоматизированного контроля климата поддерживают необходимый температурно-влажностный режим, диагностируют техническое состояние оборудования, позволяют экономно расходовать воду, тепло и энергоресурсы.

Функциональные возможности АСУ теплицы:

- » автоматическое управление режимами работы инженерных систем;
- » поддержание заданных параметров микроклимата;
- » отображение необходимой информации на экране контроллера, монитора или мобильного устройства;
- » контроль и диагностика состояния исполнительного оборудования;
- » удаленное управление в личном кабинете;
- » своевременное оповещение персонала о нештатных ситуациях.

Для контроля и управления тепличным оборудованием используется диспетчерский пункт со SCADA-системой. Для менее масштабных объектов целесообразнее организовать мониторинг и управление в облачном сервисе OwenCloud, связь с которым обеспечивается через Ethernet или по беспроводной связи стандарта GSM/Wi-Fi.

В мобильном приложении OwenCloud на устройствах, подключенных к Интернету, можно контролировать состояние объекта в любой части земного шара.

Архитектура АСУ

Систему АСУ теплицы образуют следующие компоненты:

- » первичные преобразователи температуры, влажности, уровня CO₂, скорости и направления ветра, солнечной радиации, освещенности, давления, уровня и др.;
- » сигнализаторы достижения предельных значений;
- » блоки питания, коммутирующее и защитное оборудование, органы ручного управления;
- » панели оператора;
- » программируемые контроллеры.

В системах управления микроклиматом теплиц первичные преобразователи служат для контроля внешних и внутренних показателей среды, таких как температура, влажность, осадки, скорость и направление ветра, освещенность и других. Преобразователи снимают показания и передают сигналы на контроллер, с которого управляющие сигналы поступают на исполнительные механизмы.

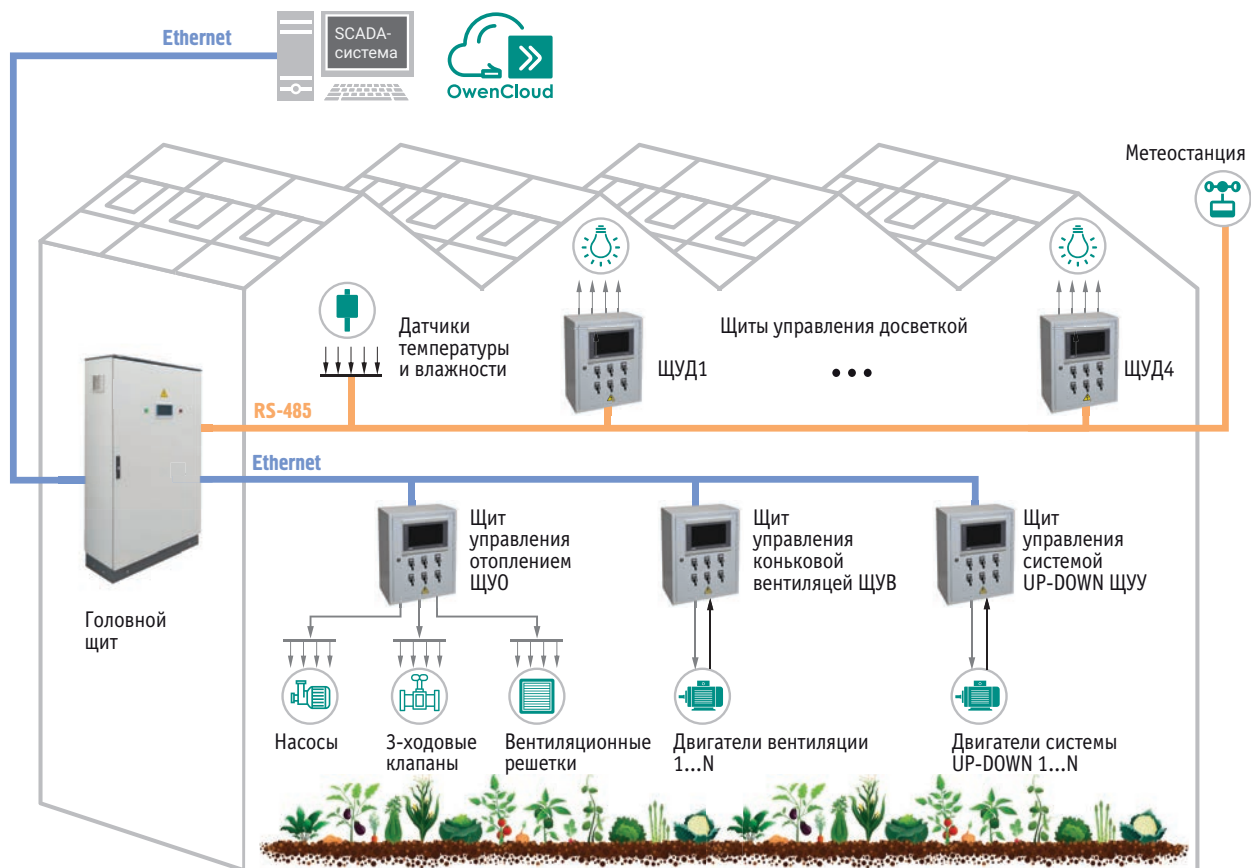


Рис. 1. Функциональная схема управления тепличным оборудованием

Датчики, установленные в теплице, служат для достоверной оценки условий микроклимата в режиме реального времени. Если температура опускается ниже установленного предела, система закрывает фрамуги для предотвращения поступления холодного воздуха. Если этого недостаточно, то вводит в действие обогрев. Таким образом, все действия автоматики направлены на предотвращение губительных последствий для растений.

Не менее важен контроль внешних показателей среды. Поэтому в большинстве проектов используется метеостанция с комплектом датчиков для измерения температуры и влажности воздуха, скорости и направления ветра, освещенности, а также солнечной радиации и осадков. Основная функция метеостанции – это защита конструкции теплицы и растений от внешних факторов, а, следовательно, защита капиталовложений инвестора.

Метеостанция крепится на мачту на высоте 2 – 2,5 метра над верхней точкой теплицы. При превышении допустимых показателей, поступающих с датчиков скорости и направления ветра, контроллер сигнализирует о закрытии вентиляционных фрамуг. Это предотвращает их повреждение от порывов ветра. Датчик осадков дождя и снега служит для предотвращения попадания осадков внутрь теплицы, что достигается регулировкой степени закрытия вентиляционных фрамуг.

Помимо конструктивных особенностей, в тепличном хозяйстве необходимо учитывать технологические параметры, например, такие как количество углекислого газа, поскольку недостаток CO₂ является важным фактором, ограничивающим рост и развитие растений. В грунтовых теплицах при недостаточном воздухообмене содержание углекислого газа может упасть настолько, что фотосинтез практически прекращается. Для контроля количества углекислого газа устанавливаются специальные датчики.

Реальный объект

Один из последних объектов, который был автоматизирован компанией СИН-Автоматика, находится в Респу-

блике Башкортостан, недалеко от города Туймазы. Теплица с круглогодичным циклом выращивания размером 160×100×6,5 метра занимает 1,6 Га. Теплица оборудована 21 форточкой (длиной 70 м) с электроприводом. Для рециркуляции воздуха применяются 36 вентиляторов. Функциональная схема управления представлена на рис. 1.

Для поддержания температуры в холодное время теплица оснащена двумя котлами по 2,5 МВт. Тепло, вырабатываемое котлами, распределяется по 16 контурам отопления. На случай аварийной остановки котла предусмотрено резервное отопление 28 воздушными теплогенераторами FARM200.

Теплица покрыта двумя слоями качественной светостабилизированной пленки. Для улучшения тепловых характеристик и повышения снеговой и ветровой устойчивости в межпленочное пространство с помощью 21 насоса наддува, разделенных на две группы, закачивается теплый воздух.

Для досветки растений установлены 44 группы светильников, всего 3900 штук мощностью 600 Вт каждый.

Для управления инженерным оборудованием укомплектованы, смонтированы и запущены в эксплуатацию два щита с панельными контроллерами ОВЕН СПК107. Контроллер ведет архив, который можно перенести на флешку для удобной работы с данными.

Систему автоматики составляет оборудование ОВЕН:

- » модуль дискретного ввода MB110 – 14 шт.;
- » модуль дискретного вывода МУ110 – 6 шт.;
- » модуль аналогового ввода MB110 – 1 шт.;
- » блок питания БП120Б – 4 шт.;
- » датчик влажности и температуры воздуха ПВТ10 – 21 шт.;
- » датчик концентрации углекислого газа ПКГ100-Н4.СО2 – 5 шт.

В большом количестве используется электротехническое оборудование MEYERTEC: индикаторы напряжения МТ22, звонки с подсветкой МТ22, термостаты МТК-СТО, головки переключателя с ключом МТВ2, винтовые клеммы МТУ, блоки перемычек МТУ, торцевые фиксаторы МТУ, основания с блоком контактом МТВ2.

В общей сложности каждый щит насчитывает 224 дискретных входа и 96 дискретных выходов типа реле. Входы и выходы системы сформированы модулями ввода/вывода Мх110. Кроме этого, на базе модуля MB110 собрана метеостанция с комплектом датчиков температуры, влажности, скорости и направления ветра, освещенности и осадков с выходным сигналом 4...20 мА. Система получает данные с внешней метеостанции, что позволяет предотвратить повреждение форточек от ветра и попадание осадков внутрь теплицы. В теплице установлены датчики влажности и температуры ПВТ10 и концентрации углекислого газа ПКГ100-Н4.СО2.

САУ теплицы может работать как в ручном, так и в автоматическом режимах. Система подключена к сервису OwenCloud для удаленной корректировки параметров. Данные хранятся на сервисе OwenCloud три месяца.

Помимо основной задачи – поддержание оптимального микроклимата, САУ обеспечивает контроль возможных нештатных ситуаций и неисправностей оборудования, в том числе отключение питания, отключение автоматов защиты, срабатывание тепловых реле, выход температуры за допустимые пределы, потерю связи с датчиками или модулями и др. Получив аварийный сигнал, САУ оперативно оповестит персонал о всех нештатных ситуациях на объекте.

Уведомление об аварийных ситуациях дублируется по нескольким каналам: аварийная сирена в самой теплице с выводом информации на панель оператора, рассылка уведомлений на электронные адреса ответственных работников, вывод информации на компьютер оператора. Своевременное извещение о нештатной ситуации позволяет вовремя принять меры и избежать выхода из строя оборудования, гибели урожая, а, следовательно, и потерь бизнеса. ■

По всем вопросам можно обращаться по тел.: 8-800-444-0366 или по адресу: info@sin-avtomatika.ru

Управление ветрогенератором

Сергей Беляков, ведущий инженер, компания Эльстар, г. Калининград

Ветрогенераторы (или ветроэлектрические установки – ВЭУ) относятся к возобновляемым источникам энергии. От традиционных источников, вырабатывающих электроэнергию, их отличает отсутствие сырья и отходов, они могут работать в широком диапазоне условий окружающей среды: 100 % влажности и температуре от –40 до +85 °С. Единственное требование – высокий уровень ветра. ВЭУ способны генерировать высокие напряжения и токи, поэтому электрические компоненты должны выдерживать перенапряжения и быть невосприимчивыми к электромагнитным помехам, излучаемым генераторами и сетевыми коммутаторами. Чтобы ВЭУ оставались работоспособными и безопасными, должен вестись постоянный мониторинг электрических параметров (ток, напряжение), например, в облачном сервисе *OwenCloud*.



Ветроэлектрическая установка – устройство, преобразующее кинетическую энергию ветра в электрическую с помощью ветровых турбин. Типовая турбина ВЭУ имеет горизонтальную ось с трехлопастным ротором. Ветер вращает лопасти и посредством ротора приводит в движение низкооборотный вал, который через ступенчатую повышающую коробку передач передает вращение на высокоскоростной вал, вращающий генератор. Количество энергии, генерируемой ветровой турбиной, напрямую зависит от скорости ветра.

Обновление систем управления ВЭУ
В России эксплуатируется большое количество ВЭУ с генераторами асинхронного типа, как правило, бывшими

ранее в эксплуатации в странах ЕС. Проработав по несколько лет на новом месте, ВЭУ останавливаются при выходе из строя блоков управления, которым требуется ремонт или замена. В частности, в Калининградской области по этой причине остановлен крупнейший в России ветропарк из 22 ВЭУ. Аналогичная ситуация складывается и в других регионах страны.

Некоторые компании предпринимают попытки заменить систему управления, однако проблема плавного подключения ВЭУ к сети нигде не решена. В свою очередь жесткое включение генераторов приводит к серьезным перегрузкам: токи могут в 6-10 раз превышать номинальные, что вызывает большой механический износ редукторов и перегрузку сило-

вых элементов лопастей ветротурбин, а также быстрый износ контактов коммутаторов нагрузки.

Причины неисправности ВЭУ

Ветроэлектрическая установка AN Bonus 150/30 производства Siemens Wind Power A/S была установлена на территории агрофирмы «Мельниково» Гвардейского района Калининградской области в 2016 году и находится на сервисном обслуживании у компании Эльстар. ВЭУ обеспечивает электричеством холодильники, находящиеся на территории мясоперерабатывающего комплекса.

ВЭУ представляет собой высотную конструкцию, которая притягивает к себе электрические заряды и поэтому довольно часто подвергается грозовым разрядам. Несовершенная конструкция молниеотвода на описываемой ВЭУ привела к попаданию молнии в кабели метеостанции, из-за чего блок управления вышел из строя.

Поскольку платы блока управления имеют двухстороннюю топографию и покрыты непрозрачным составом, а в документации отсутствуют электрические схемы электронных блоков, попытки отремонтировать блок управления не увенчались успехом. Рассматривалась возможность приобретения бывших в употреблении блоков управления, однако риск получения неработоспособного оборудования не устроил владельцев ВЭУ. Было решено заменить оригинальную систему управления датского производства на систему собственной разработки с приборами OVEN, тем более, что оборудование OVEN уже

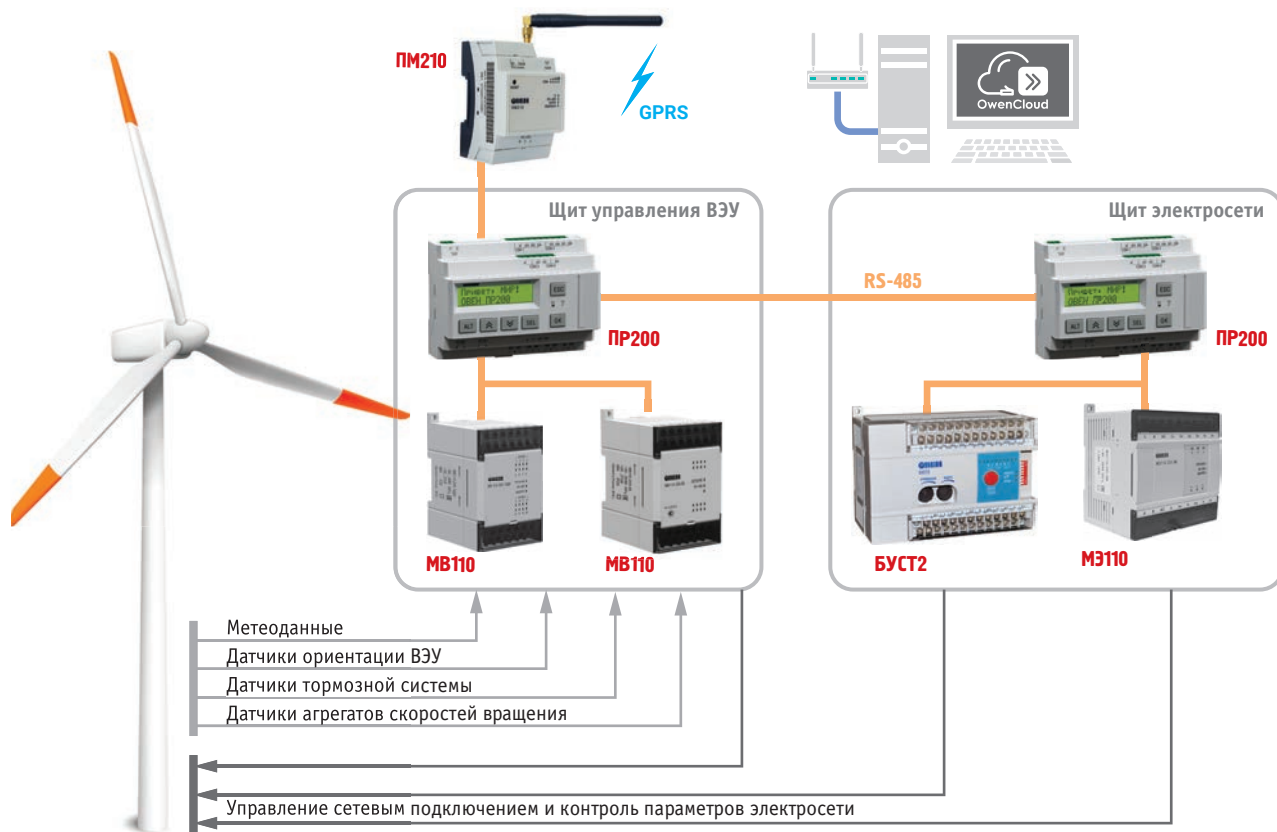


Рис. 1. Система управления ВЭУ

использовалась для мониторинга параметров электросети ВЭУ.

Поиск решения

Задача управления механическими перемещениями ВЭУ, клапанами ее гидравлической тормозной системы, контроля метеорологических параметров и температурных режимов агрегатов достаточно тривиальна и решалась в короткий срок. Главная проблема – синхронизация частоты генератора с частотой сети и подключение его к сети.

Оригинальный блок управления синхронизировал частоту и плавно подключал генератор с помощью силовых тиристорных сборок. Этим процессом по специальному алгоритму управлял встроенный в блок управления контроллер, программа которого оказалась в недоступных прошивках ПЗУ.

Двухрежимный генератор мощностью 30/150 кВт, несмотря на значительные переходные процессы при прямом подключении 30 кВт на частоте 750 об/мин, не вызывает критических токов в цепях защиты коммутаторов

сети. Однако прямое подключение генератора на частоте 1000 об/мин (150 кВт) сразу же активирует цепи защиты с отключением ВЭУ. Именно эту задачу плавного подключения генератора к электросети предстояло решить в ограниченные сроки.

Проблемы коммутации силовых цепей были решены с помощью специальных алгоритмов управления. При решении поставленных задач пришлось особое внимание уделить вопросам помехозащитности как цепей питания, так и измерительных цепей, так как работа асинхронного генератора, как правило, осуществляется на переходных процессах из-за быстро меняющейся скорости ветра и разной плотности воздушных потоков, действующих на лопасти турбины.

Восстановление системы увенчалось успехом – ВЭУ безотказно функционирует под управлением новой системы.

Система управления

Взамен вышедшей из строя системы управления ветрогенератором

VESTAS 150/30 Rdn создана система на базе приборов ОВЕН (рис. 1), в состав которой вошли:

- » программируемое реле ПР200 – 2 шт.;
- » модуль аналогового ввода МВ110-8А;
- » модуль дискретного ввода МВ110-16ДН;
- » модуль измерения параметров электрической сети МЭ110-220;
- » блок управления симисторами и тиристорами БУСТ2;
- » сетевой шлюз для доступа к сервису OwenCloud RS-485 <-> GPRS ПМ210.

Одно реле ПР200 (master) управляет пуском ВЭУ и механическими системами, обеспечивает обмен данными дискретных и аналоговых датчиков с облачным сервисом OwenCloud и модулями МВ110. Второе реле ПР200 (slave) управляет силовой электроавтоматикой и подключением генератора к электросети, контролирует параметры электросети и токи в цепях генератора с помощью модуля МЭ110, который считывает ток, частоту и коэффициент мощности.

В качестве прибора управления силовыми тиристорами применяется БУСТ2. Для синхронизации был разработан специальный алгоритм управления коммутацией силовых тиристорных сборок, который обеспечивает плавное подключение генератора на синхронной частоте.

При условии покрытия сотовой связью места установки ВЭУ можно дистанционно управлять пуском и вести мониторинг параметров работы ВЭУ в облачном сервисе OwenCloud.

Система обеспечивает контроль следующих параметров ВЭУ:

- » напряжение, токи, коэффициенты мощности и частоту на выходе генератора;
- » скорость вращения винта турбины и вала генератора;
- » ориентацию гондолы по ветру и скорость ветра (рис. 2);
- » температуру агрегатов, подшипника турбины и масла в редукторе;
- » выработку электроэнергии, мгновенную мощность;
- » состояние дискретных датчиков системы управления ВЭУ;
- » состояние сигналов управления электроавтоматикой.

Мониторинг состояния ВЭУ ведет дежурный на экране ПК, а также другие сотрудники на смартфонах в приложении OwenCloud. Права доступа к управлению параметрами ВЭУ ограничены в соответствии с внутренней системой безопасности управляющей компании. Каждый параметр отображается на вкладке облачного сервиса в реальном времени и сохраняется 90 дней в архиве, также можно проследить динамику с помощью графического отображения данных.

В конце 2019 года система была запущена в опытную эксплуатацию и находится под постоянным наблюдением в облачном сервисе OwenCloud. Во время всего срока тестирования сбоев в управлении ВЭУ не зафиксировано. Система управления ВЭУ с асинхронными генераторами работает стабильно во всем диапазоне генерируемой мощности и ветровой нагрузки.

Планы

Компания ведет подготовку технических и программных решений по применению панельных контроллеров ОВЕН для управления и визуализации параметров работы ВЭУ. Панельный контроллер

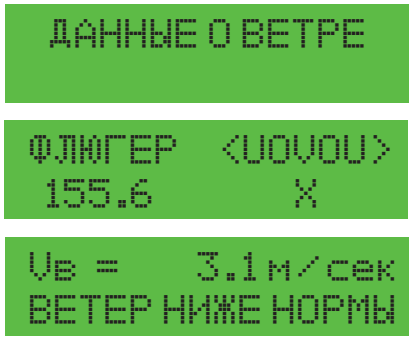


Рис. 2. Экраны PR200

облегчит диагностику системы и управление пуском-остановом. Кроме того, в целях повышения надежности бесперебойной работы ВЭУ данного типа разрабатывается программа реновации электрооборудования ветрогенераторов. Прорабатывается решение дистанционного восстановления работоспособности ВЭУ включением резервных коммутационных электроаппаратов через радиомодемы, что особенно важно для ВЭУ, значительно удаленных от мест базирования сервисных служб. ■

Связаться с автором проекта можно по адресу: bpa39@bk.ru или по тел.: +7 (909) 794-53-61

ОВЕН КХУ1

Контроллер для управления холодильными установками



- » управление работой компрессоров и конденсаторов в автоматическом/ручном режиме
- » защита оборудования от низкого или высокого давления
- » автоматический режим День/Ночь
- » удаленное управление через мобильное приложение OwenCloud



Диспетчеризация дизельной генераторной установки

Сергей Шугаев, генеральный директор, ПРОЕКТ-П, г. Вологда

Большинству промышленных предприятий, торговых и бизнес-центров, больницы, банков, муниципальных учреждений, центров обработки информации требуется надежное и высококачественное электропитание. Для этого решения применяются системы бесперебойного гарантированного электроснабжения с удаленным мониторингом. Диспетчеризация – необходимое условие работы системы. Специалистами компаний ПРОЕКТ-П и Активконтролс разработан универсальный щит диспетчеризации дизельной генераторной установки.

Современная система бесперебойного гарантированного электроснабжения (СБГЭ) представляет собой автоматизированный комплекс, в состав которого входят: устройства автоматического ввода резерва (АВР), источники бесперебойного питания (ИБП), дизельные генераторные установки (ДГУ). СБГЭ может служить как основным, так и резервным питанием для производственных линий, систем защиты и наблюдения, пожарной сигнализации, информационных систем, оборудования связи и разных других, требующих бесперебойного электропитания.

Для мониторинга работы СБГЭ используют системы диспетчеризации различной архитектуры. Основной сложностью диспетчеризации является организация надежных каналов связи с необходимой пропускной способностью.

Система диспетчеризации в облачном сервисе OwenCloud

Для удаленного мониторинга и хранения архива данных применяется облачный сервис OwenCloud. Интерфейс сервиса позволяет не только отслеживать, но и изменять настройки. Данные отображаются в мобильном приложении OwenCloud.

Система состоит из контроллера ОВЕН ПЛК110, подключенного к сервису по интерфейсу RS-485 с помощью сетевого шлюза ПМ210 (рис. 1). Доступ пользователей настраивается через web-интерфейс или мобильное приложение.

Доступные функции облачного сервиса OwenCloud:

- » сбор данных с контроллера ПЛК110 и хранение в течение 90 дней;
- » отображение данных в виде графиков и таблиц;

- » удаленное управление (доступно только для разработчика);
- » аварийные уведомления по электронной почте, через Telegram и push-уведомления в мобильном приложении.

В тех случаях, когда требуется только оповещение операторов, целесообразно использовать GSM-канал передачи данных с помощью СМС. Технология передачи СМС менее требовательна к уровню GSM-сигнала в отличие от требований передачи данных через Internet (GPRS, EDGE, 3G и т.п.). Услуга коротких сообщений чаще применяется для контроля работы дизельной генераторной установки, пожарно-охранной сигнализации и датчика уровня топлива.

Щит диспетчеризации генератора

Специалистами компаний ПРОЕКТ-П и Активконтролс разработан щит диспетчеризации дизельных генераторных установок на базе оборудования ОВЕН. Универсальный щит ДГУ применяется для мониторинга любого оборудования (источники бесперебойного питания, системы вентиляции, тепловые пункты, газовые котельные и т.п.), поддерживающего протокол Modbus.

В течение нескольких лет щит эксплуатируется в составе дизель-генераторных установок на 59 постах и отделах контроля Центрального таможенного управления. Щит диспетчеризации отвечает за сбор информации о работе и авариях ДГУ, поступающей с контроллера ДГУ по протоколу Modbus RTU (RS-485, RS-232) или Modbus TCP (Ethernet).

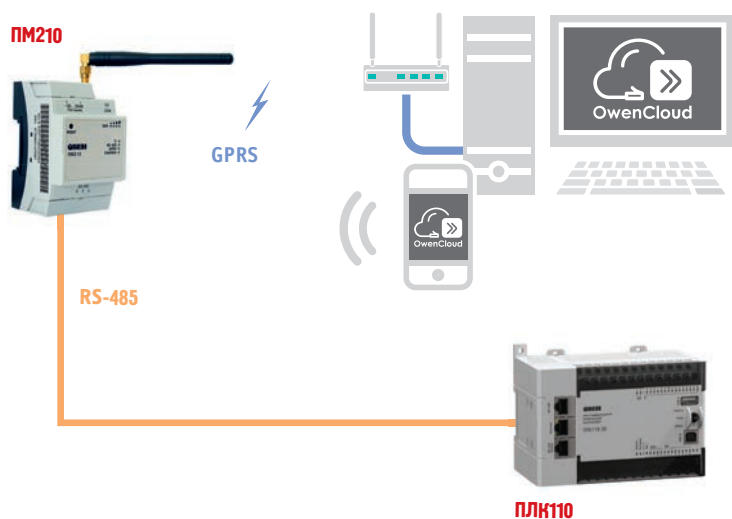
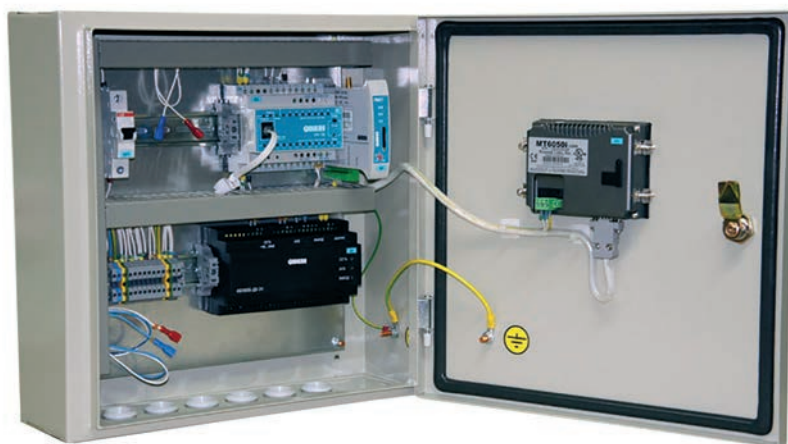


Рис. 1. Щит диспетчеризации ДГУ

Щит рассылает СМС на сотовые телефоны операторов в следующих ситуациях:

- » изменении состояния работы ДГУ (изменение режима работы, старт/стоп);
- » возникновении аварий ДГУ;
- » нарушении питания щита (отсутствие питающего напряжения, проблемы с зарядкой аккумуляторов);
- » срабатывании пожарно-охранной сигнализации;
- » низком уровне топлива;
- » балансе денежных средств на СИМ-карте ниже установленной границы.



Щит диспетчеризации

Щит диспетчеризации

Архитектура системы диспетчеризации показана на рис. 2.

В состав щита диспетчеризации входит следующее оборудование ОВЕН:

- » программируемый логический контроллер ПЛК100;
- » источник бесперебойного питания ИБП60Б;
- » GSM-модем ПМ01;
- » GSM-антенна АНТ-5;
- » два аккумулятора 12 В, 7Ah;
- » панель оператора.

ПЛК100 опрашивает датчики и устройства, подключенные к щиту, и выдает сигналы на отправку сообщений через GSM-модем. При получении управляющего сообщения контроллер транслирует сигналы на контроллер ДГУ. При возникновении ошибки модема или ошибки отправки СМС контроллер перезагружает GSM-модем. ПЛК питает GSM-модем через дискретный выход.

Щит диспетчеризации подключен к однофазной сети 220 В и имеет собственный источник бесперебойного питания 24 В. При пропадании внешнего питания щит может работать в автономном режиме не менее суток.

Интерфейс панели оператора состоит из четырех экранов: «Главный», «Аварии», «Журнал и настройки». На главный экран панели оператора выводятся режимы работы ДГУ, состояние ДГУ (запущен, остановлен), ошибки работы системы диспетчеризации, общая авария, баланс средств на СИМ-карте. На экране «Аварии» отображаются текущие аварии ДГУ.

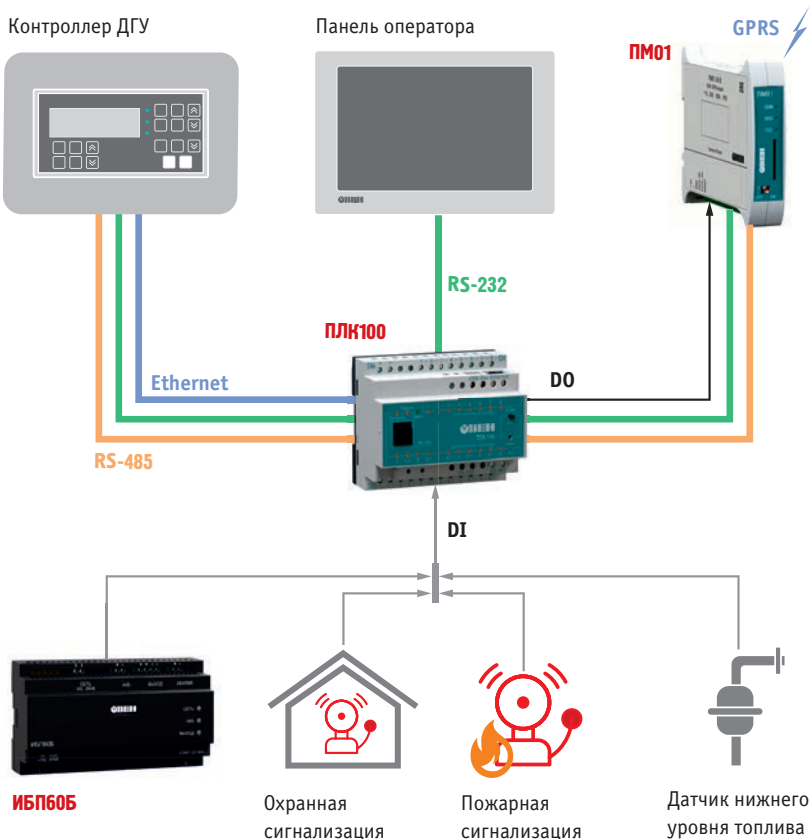


Рис. 2. Архитектура системы диспетчеризации

На экране «Журнал» отображаются события с отметкой времени их возникновения, что позволяет анализировать работу ДГУ, спустя некоторое время. В настройках системы диспетчеризации задаются телефонные номера операторов (до восьми номе-

ров), а также настройки USSD-запроса баланса и нижней границы средств на СИМ-карте. ■

Контактная информация
Тел.: +7 (981) 424-06-01
e-mail: info@project-p.ru

Проект «Умная школа» – развитие профессиональных навыков школьников

Юрий Соловьев, инженер-программист компании *ОвенКомплектАвтоматика*, г. Москва

В московской школе №2116 в рамках обучающего проекта «Умная школа» проведена модернизация теплового пункта. Финансирование проекта обеспечивал Департамент образования г. Москвы. На базе системы управления отоплением и вентиляцией разработана программа обучения «Умное тепло». Она способствует формированию у школьников старших классов первичных профессиональных навыков в области автоматизации технологических процессов.

В московской школе №2116 в рамках проекта «Умная школа» по программе «Умное тепло» модернизирован тепловой узел для создания оптимального температурного режима в учебных классах при одновременном сокращении энергопотребления. На базе созданной системы управления разработана программа обучения школьников. Программа позволяет получить первичные навыки автоматизации производства, технического проектирования, управления и эксплуатации инженерных систем с применением SCADA-системы и облачного сервиса.

Система управления отоплением и вентиляцией

В рамках программы «Умное тепло» разработана система диспетчеризации (рис.1), которая обеспечивает:

- » управление оборудованием систем отопления и вентиляции;

- » архивирование параметров;
- » визуализацию параметров в табличном и графическом видах;
- » просмотр данных на мобильных устройствах в реальном времени.

Для поддержания микроклимата в школьных кабинетах применяется оборудование ОВЕН:

- » программируемый контроллер ПЛК110-30;
- » два контроллера ТРМ33 для регулирования температуры в системах приточной вентиляции;
- » контроллер ТРМ232М для регулирования температуры в системе отопления;
- » регуляторы ТРМ202 для реализации режима ЗИМА/ЛЕТО и управления секционным догревом в четырех зонах (рис. 1);
- » два счетчика импульсов СИ30 для некоммерческого учета расхода холодной и горячей воды;

- » два преобразователя частоты ПЧВ1 для регулирования производительности приточных вентиляторов.

Контроллер ПЛК110 получает и обрабатывает данные, поступающие от систем вентиляции и отопления в реальном времени, и одновременно служит шлюзом между нижним и верхним уровнями АСУ. Данные на нижнем уровне передаются по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU), на верхнем – по интерфейсу Ethernet (протоколу Modbus TCP).

Для круглосуточной регистрации параметров применяется сервер со SCADA-системой. На мнемосхемах SCADA-системы отображаются температурные режимы в реальном времени.

Облачный сервис OwenCloud

Помимо SCADA-системы, для удаленной диспетчеризации и мониторинга, управления и хранения архивов данных применяется облачный сервис OwenCloud. Доступ к сервису осуществляется через web-браузер или мобильное приложение.

Сервис предоставляет базовый функционал:

- » сбор данных с подключенных устройств;
- » хранение считанных данных в течение 90 дней;
- » отображение данных в виде графиков и таблиц;
- » отображение устройств на карте;
- » удаленное управление;
- » рассылку аварийных уведомлений по электронной почте и push-уведомления.



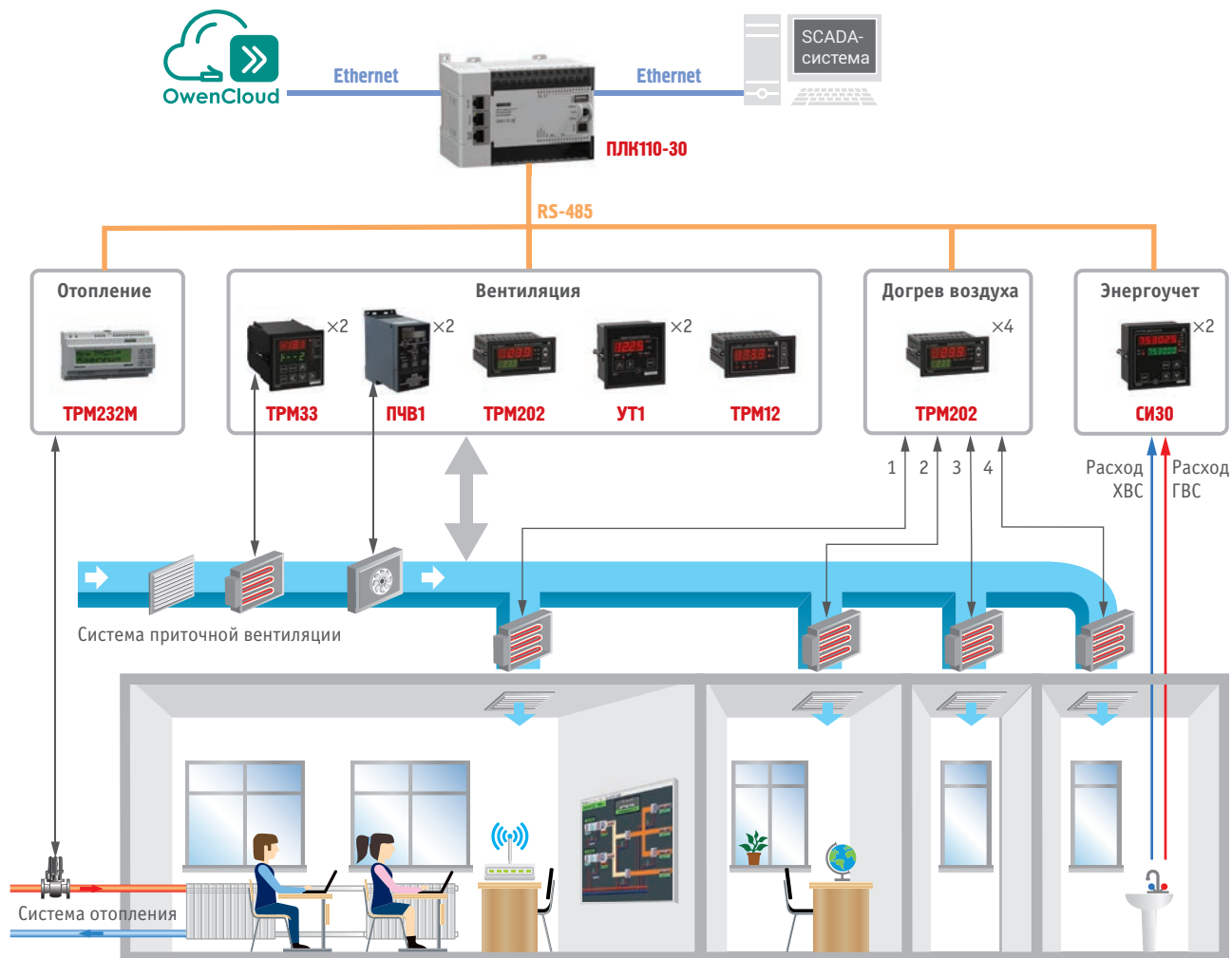


Рис. 1. Система диспетчеризации

Инженер, обслуживающий учебные объекты, отмечает несомненное удобство удаленного управления тепловым узлом – оно интуитивно понятно и не требует специальных навыков. На мобильном устройстве в облачном сервисе OwenCloud можно отслеживать реальные показания температуры и влажности в помещениях школы, корректировать уставки контроллеров в системе вентиляции и секционных нагревателей, менять график отопления. Уведомления об аварийных ситуациях оперативно приходят на электронную почту или в мобильное приложение.

Программа «Умное тепло»

Программа «Умное тепло» основывается на базовых понятиях электротехники, машиностроения, физики и информационных технологий. Про-

грамма разработана для учащихся старших классов с целью формирования профессиональных навыков. Теоретические знания по физическим основам работы датчиков, реле и логическим операциям подкрепляются практическими занятиями, которые проходят в инженерном классе. На экран ПК выводятся параметры работы систем отопления и вентиляции, в том числе в графическом виде. Для изучения работы оборудования в SCADA-системе создано несколько экранов. На плане нанесено оборудование приточных систем и отопления. В контрольных помещениях отображается температура, мнемосимволы меняют цвет в зависимости от текущей температуры.

На мнемосхемах, относящихся к системе отопления, показана температура воды в подающем и обрат-

ном трубопроводах и температура наружного воздуха (рис. 2). В системе управления вентиляцией контролируется наружная температура, температура приточного воздуха и теплоносителя в контуре (рис. 3). На экран выводятся данные расхода горячей и холодной воды. Информация на графиках отображается в реальном времени, что позволяет отслеживать работу системы.

Развитие системы управления

Созданная система предусматривает дальнейшую модернизацию с наращиванием функций. На начальном этапе используется 30 дискретных и 20 аналоговых сигналов. Установка дополнительных модулей ввода/вывода (до 30 шт.) позволит увеличить количество подключенных устройств и организовать си-

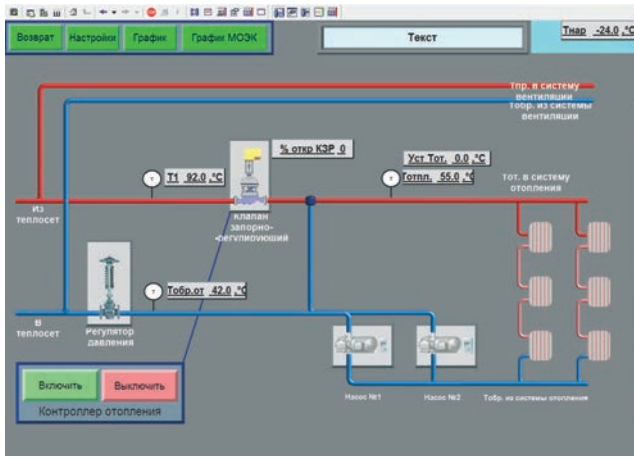


Рис. 2. Система водяного отопления

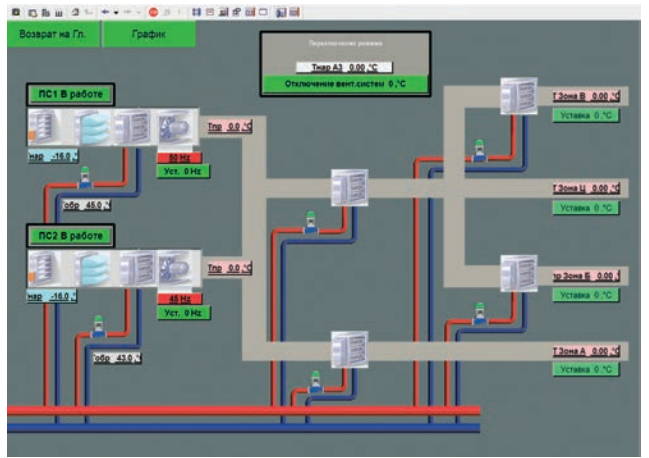


Рис. 3. Система воздушного отопления

стему автоматизации с расширенным функционалом.

Например, можно добавить систему независимого управления температурой в классах посредством регулирования индивидуальным клапаном КЗР, жалюзи или воздушной заслонкой, подключить звуко-

вую сигнализацию и управление освещением.

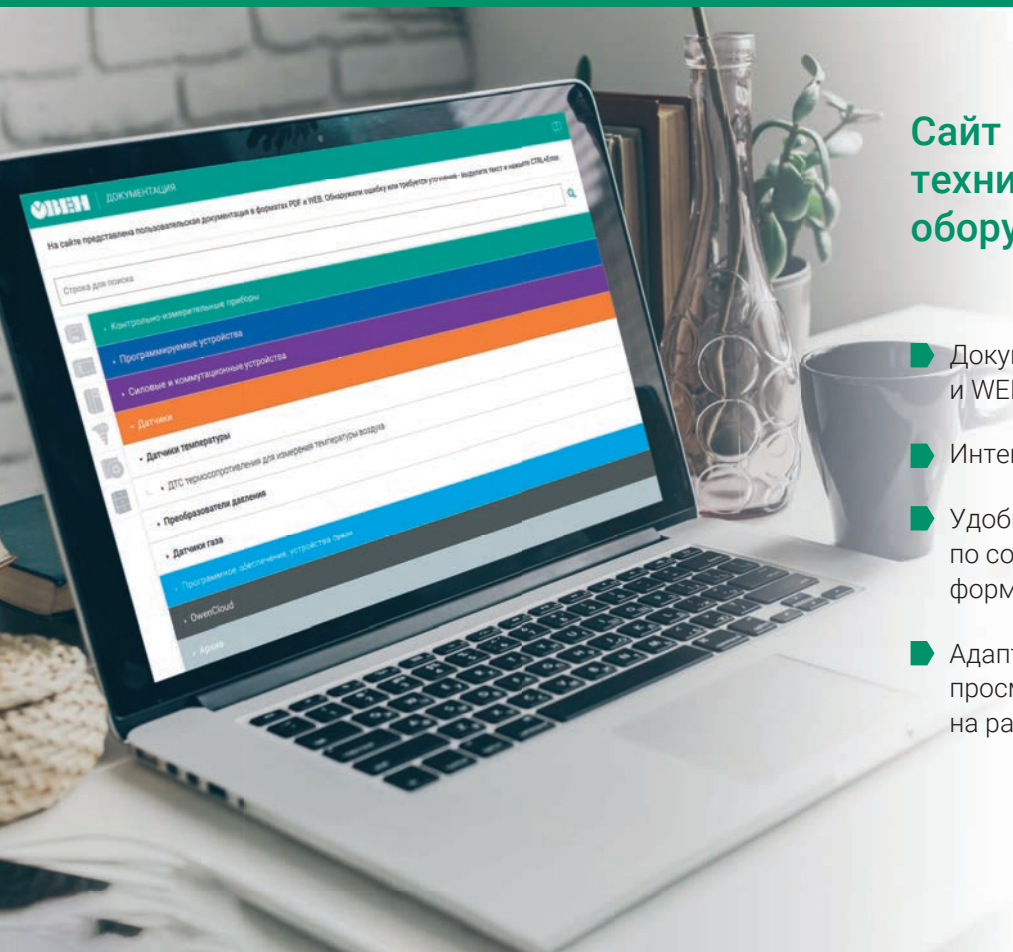


В рамках проекта «Умная школа» разрабатываются новые стандарты преподавания технических дисциплин. Школьники получают знания об инженерной деятельности и современных

средствах автоматизации. Эти знания в дальнейшем пригодятся при выборе профессиональной деятельности. ■

Контактная информация:
plc@owenkomplekt.ru или
 по тел.: 8 800 600 49 09 (доб. 213)

docs.owen.ru



Сайт пользовательской технической документации оборудования OWEN

- Документация в форматах PDF и WEB. Чертежи, схемы, модели
- Интеграция с сайтом owen.ru
- Удобная навигация по содержимому документов формата WEB
- Адаптивный дизайн: просмотр документации на разных устройствах



Язык непрерывных функциональных схем CFC. Часть 1

Федор Титов, инженер OBEH

При написании программ для логических контроллеров используются пять основных языков программирования (ST, SFC, FBD, LD, IL), установленных стандартом МЭК 61131-3. В дополнение к ним CODESYS предлагает язык непрерывных функциональных схем (CFC). Редактор языка и сама его структура интуитивно понятна. Для написания программ не требуется специальных знаний. Именно поэтому CFC является языком выбора для начинающих программистов.

С 1993 года стандартом IEC 61131-3 (МЭК 61131-3) определено пять основных языков (ST, SFC, FBD, LD, IL) для программирования логических контроллеров. Из них наиболее простым в изучении и удобным в работе является графический язык FBD.

Некоторые компании для облегчения программирования внедряют в свои программные продукты языки, не входящие в стандарт МЭК. Например, CODESYS использует язык непрерывных функциональных схем (CFC), как вариант языка FBD. Язык удобен для прикладных специалистов, не имеющих специальной подготовки в области информатики.

Принципиальное отличие CFC от FBD заключается в том, что в редакторе

CFC размещать компоненты программы (функциональные и логические блоки) и задавать порядок их выполнения можно произвольным образом. Такие возможности позволяют легко реализовывать обратные связи, что удобно при разработке схем регулирования. При создании программ на CFC необходимо вручную выстраивать связи между элементами, в то время как на FBD соединения выполняются автоматически.

Свойства редактора CFC

Существуют две разновидности редактора CFC: стандартный (рис. 1) и страничный (рис. 2). Выбрать тип редактора можно при создании нового проекта или при добавлении POU (компонент

организации программы) в уже существующий проект.

Страничный тип редактора CFC удобен при создании проектов, содержащих большое количество последовательно выполняющихся частей программы. Постраничное размещение программы позволяет быстро переключаться между ее разделами, акцентировать внимание только на необходимых элементах, снижает риск построения ошибочных связей и делает проект интуитивно понятным. При работе программы страницы выполняются последовательно, а передача информации с одной страницы на другую осуществляется с помощью меток соединения.

Стандартный тип редактора CFC более популярен среди пользователей, так как обладает рядом преимуществ: наглядность представления кода (все блоки и связи между ними расположены на единой рабочей области), не требуется переключения между страницами, что позволяет избежать лишних действий при написании кода.

Важно помнить, что стандартный и страничный типы редактора не конвертируются один в другой.

Общие свойства блоков

Программа на языке CFC начинается с добавления блоков на рабочую область редактора. Нужный блок добавляется мышкой с панели инструментов.

Блоки имеют фиксированное значение входных и выходных контактов. При необходимости можно добавить дополнительные контакты с панели инструментов *Входной* и *Выходной контакт* или из пункта: *Контакты*, контекстного меню, вы-

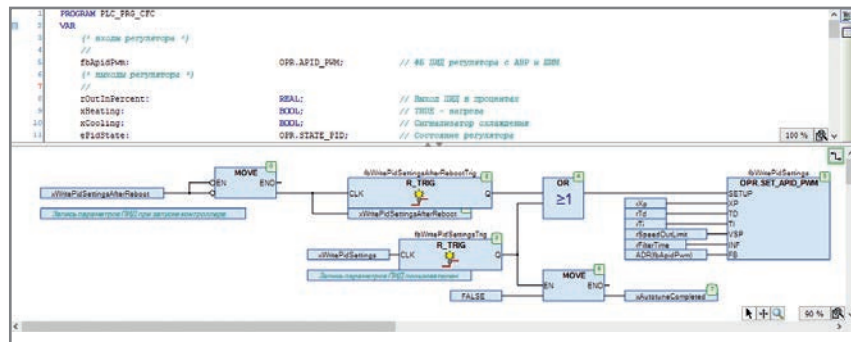


Рис. 1

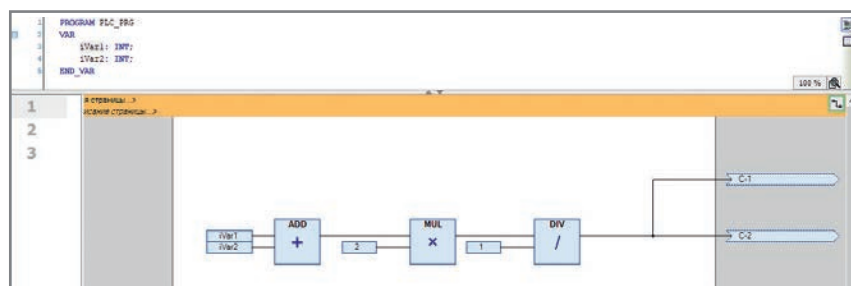


Рис. 2

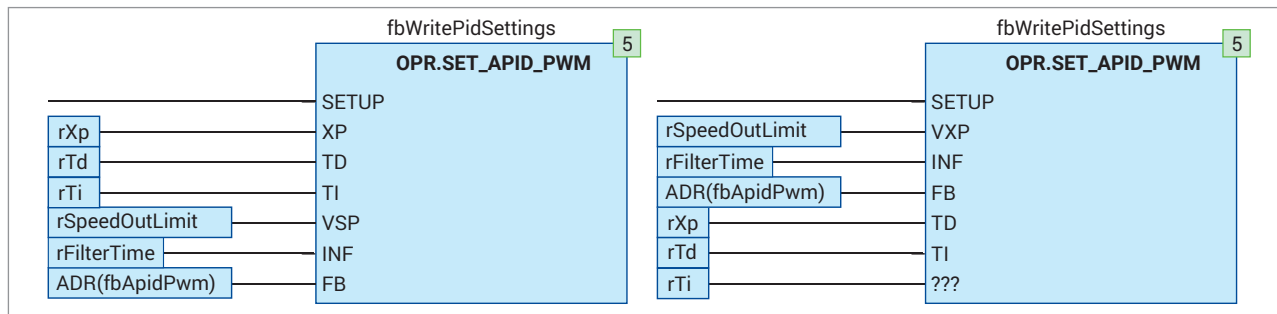


Рис. 3

зываемого нажатием ПКМ на рабочей области редактора.

При работе с большим числом функциональных блоков (ФБ) могут остаться не задействованными входные/выходные контакты. Для компактности программы их можно удалить, а при необходимости восстановить функцией *Сброс контактов*. Операции удаления и сброса контактов выполняются аналогично добавлению входных и выходных контактов, а также при помощи соответствующих кнопок на панели инструментов. Чтобы поменять порядок входных/выходных контактов, необходимо их удалить, а потом заново добавить в нужном порядке (рис. 3).

После создания блока начинается этап создания входов и выходов путем перемещения их с панели инструментов. Если блок имеет два-три входных/выходных контакта, то операция занимает мало времени. Если у блока большое число контактов, то потребуется оптимизировать процесс. Необходимо выделить входной или выходной контакт блока и начать вводить имя переменной или константу. Таким образом выход будет добавляться автоматически столько раз, сколько потребуется (рис. 4).

Существует еще один способ добавления входа/выхода блока сразу с переменной. Для этого переменные задаются в разделе программы VAR: выделяется имя переменной и перемещается к нужному входному или выходному контакту блока.

При формировании логики программы блоки добавляются, как правило, в произвольном порядке и так же строятся связи между ними. Это приводит к тому, что нумерация блоков отличается от последовательности их располо-

жения (порядка выполнения) (рис. 5). Чтобы соблюсти очередность выполнения (рис. 6), нужно перед запуском программы нажать ПКМ на рабочем поле редактора CFC и в меню *Порядок выполнения*, выбрать пункт *Упорядочить* в соответствии с потоком данных.

В версии CODESYS V3.5 SP15 появилась новая опция – автоматическая нумерация блоков в соответствии с потоком данных. Теперь элементы можно добавлять на рабочую область редактора в любом порядке и как угодно перемещать. Автоматическая нумерация элементов программы установлена по умолчанию. Вместе с тем сохранена нумерация элементов в режиме заданного порядка выполнения. Переключаться между режимами можно из свойств ROU на вкладке: *Порядок выполнения CFC*. Посмотреть номера элементов при автоматической нумерации (рис. 7) можно из пункта контекстного меню *Порядок выполнения* с помощью кнопки *Показать порядок выполнения* или с помощью этой же кнопки, расположенной на панели инструментов.

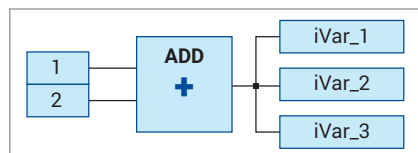


Рис. 4

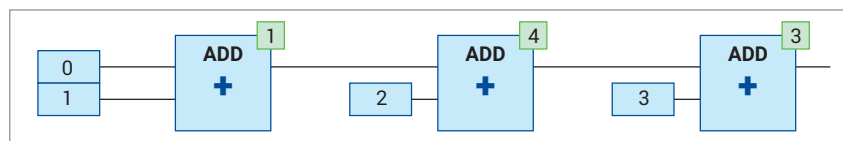


Рис. 5

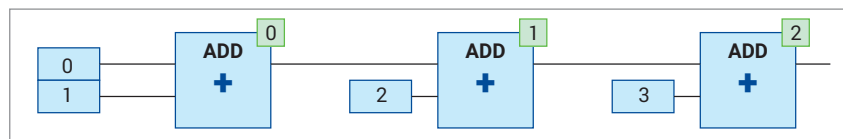


Рис. 6

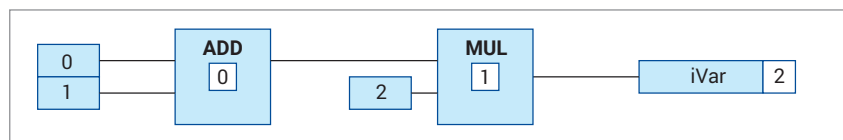


Рис. 7

Функциональные блоки и структуры

При работе с ФБ, имеющими большое количество входов/выходов, или структурами, содержащими большое количество переменных, удобно использовать компоновщик и селектор (рис. 8), которые находятся на панели инструментов.

Компоновщик упаковывает входы ФБ или структуры, а селектор распаковывает в отдельные выходы, таким образом заменяется большое количество близко расположенных линий связи на одну. Такой подход позволяет избежать ошибок и ускорить процесс компоновки и перемещения блоков, а также экономит место на рабочей области редактора и делает код программы нагляднее.

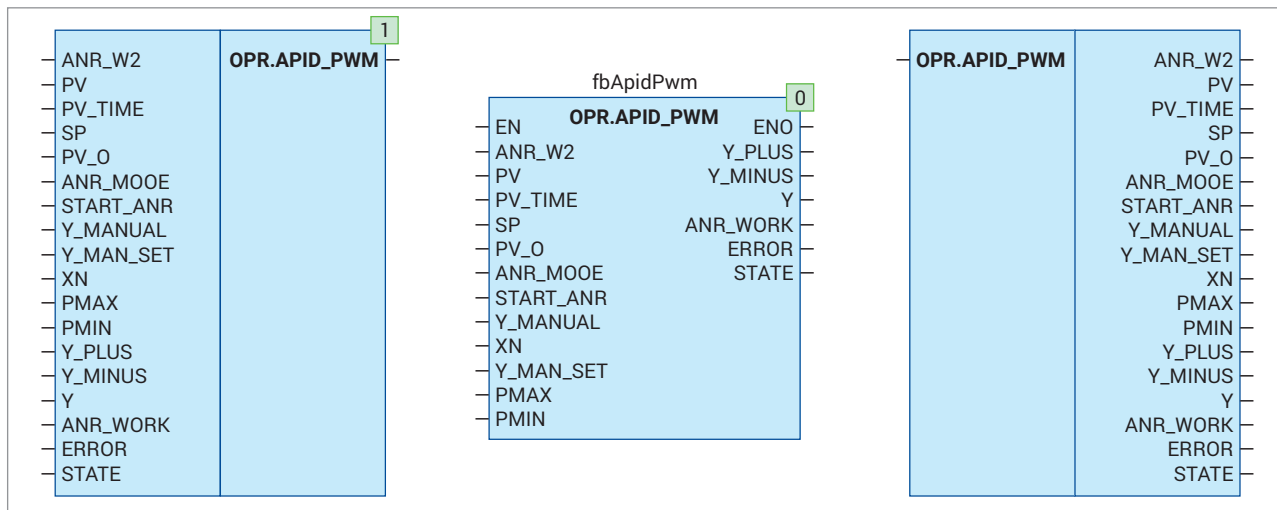


Рис. 8

Линии связи

Для построения линии связи между двумя элементами нужно соединить контакты двух блоков. В редакторе CFC реализован ряд полезных функций по построению линий связи. Функция автосоединения линий связи по умолчанию активна, ее можно включить или отключить в меню *Инструменты*, пункт *Опции*. Для автосоединения необходимо вплотную приблизить контакты элементов. Существует поддержка параллельной связи от одного элемента к многим другим (рис. 4).

Если линия связи целиком не помещается на экране монитора, нужно выделить один из контактов линии связи (зажать клавишу *Ctrl* + нажать стрелку Влево/Вправо), тогда рабочая область сама сдвинется к входным или выходным контактам.

Для того чтобы избежать проблем из-за наличия большого количества линий связи, в стандартном редакторе CFC используют соединительные метки (рис. 9). Единственная задача меток – заменить длинные нечитаемые линии связи. Соединительные метки можно установить с панели инструментов. Сначала добавляется метка выхода (ей автоматически присваивается идентификационный номер), затем добавляется метка входа, и ей присваивается соответствующий номер. Заменить линию связи метками можно в пункте *Метка соединения контекстного меню*, вызываемого нажатием ПКМ на самой линии или на соответствующем входе/выходе. Аналогичным образом можно восстановить линию из меток.

В страничном редакторе CFC нельзя добавить соединительную метку на

рабочую область (заменить ими линии связи), так как они выполняют другую задачу. Соединительные метки служат входами и выходами на страницах проекта – осуществляют передачу данных с одной страницы на другую (рис. 10). Метки добавляются не на рабочей области, что улучшает наглядность проекта и экономит место непосредственно на рабочей области редактора.

Оформление и компоновка программ

Неотъемлемой частью оформления программы являются комментарии. В редакторе CFC можно свободно размещать комментарии на рабочей области. Создать комментарий можно с помощью одноименного элемента на панели инструментов. Переход на новую строку при написании комментария осуществляется с помощью комбинации клавиш: *Ctrl* + *Enter*.

В редакторе CFC существует возможность печати проекта с двумя типами подгонки – *Постер* и *Страница*, выбрать один из них можно в меню *Инструменты*, в пункте *Опции*. По умолчанию стоит *Печать постером*. Перед печатью проекта можно выполнить его предварительный просмотр в пункте *Файл*.

Во второй части статьи речь пойдет о реализации условий на языке CFC; особенностях работы с элементами, охваченными обратной связью; свойствах раздела *VAR_INPUT CONSTANT* в ФБ; кастомизации проектов и других особенностях работы с CFC. ■

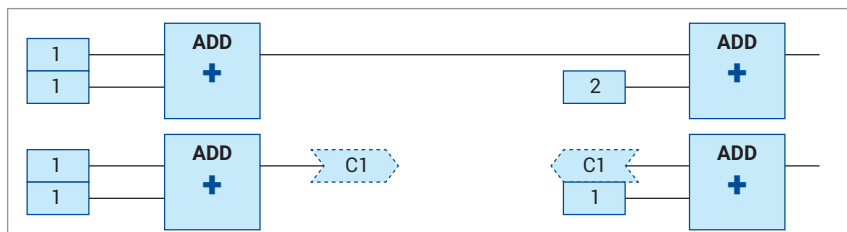


Рис. 9

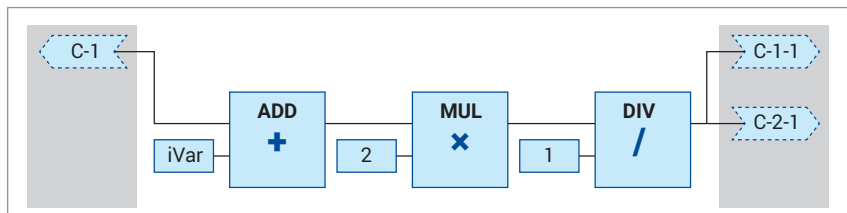


Рис. 10

CODESYS V3.5 SP14 – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОВЕН ПЛК

Евгений Кислов, инженер ОВЕН

Большая часть новых контроллеров ОВЕН (СПК1хх, ПЛК200, ПЛК210) поддерживает программирование в среде разработки CODESYS V3.5. В статье рассмотрены новые возможности CODESYS версии V3.5 SP14 Patch 3 по сравнению с версией V3.5 SP11 Patch 5, ранее используемой в контроллерах ОВЕН.

Разработчики CODESYS регулярно выпускают сервис-паки (SP) – обновления для среды программирования. Сервис-паки расширяют функционал CODESYS и исправляют ошибки. Для поддержки нового функционала в пользовательских проектах компания ОВЕН выпускает прошивки для ПЛК, которые содержат обновления системы исполнения CODESYS. Актуальные версии прошивок включают систему исполнения CODESYS версии V3.5 SP14 Patch 3.

Расширение функционала редактора языка ST

Внесенные дополнения в редактор языка ST повышают удобство работы.

1. Добавлена поддержка цветовых тем (рис. 1), которые определяют цвет фона редактора, тип переменных, комментариев и т. д. По умолчанию доступна «темная» тема. Пользова-

тель может создавать темы на базе стандартных, которые доступны в директории установки CODESYS по пути `.../Codesys/Themes`.

2. Добавлено структурирование элементов, предлагаемых при автодополнении – теперь элементы разбиты по категориям (рис. 2). Для вызова меню автодополнения используется комбинация клавиш `Ctrl + Space`, для переключения между категориями – клавиши `LeftArrow` и `RightArrow`.

3. При установке курсора после имени переменной автоматически подсвечиваются все обращения к этой переменной.

4. Добавлена поддержка инкрементного поиска, для активации которого используется комбинация клавиш `Ctrl + Shift + I`. В этом режиме в редакторе подсвечиваются все найденные фрагменты, соответствующие искомому. Для переключения между фраг-

ментами используются комбинации клавиш `Alt + PageUp` и `Alt + PageDown`.
5. Для комментирования и раскомментирования нескольких строк кода достаточно нажать на область редактора ПКМ и использовать соответствующие команды меню Дополнительно (рис. 3).
6. Поддержка закладок (Вид – Bookmarks) позволяет пометить фрагменты POU и потом легко переключаться между ними. Новая закладка добавляется с помощью иконки на панели инструментов или комбинации клавиш `Ctrl + F12`.

7. В режиме онлайн-мониторинга при изменении значения переменной по умолчанию подставляется ее текущее значение. Это удобно при записи различных значений строковых переменных, которые часто отличаются от текущего только несколькими символами.

Поддержка протокола OPC UA

Система исполнения CODESYS включает в себя OPC UA сервер. В новых версиях среды функционал этого сервера расширен:

- » добавлена возможность передачи сообщений клиенту при активации событий, настроенных в Конфигурации тревог (профиль Alarm&Conditions);
- » добавлена поддержка авторизации (через логин/пароль или сертификаты безопасности);
- » добавлен доступ к переменным составных типов (массивы, структуры);
- » символьная конфигурация теперь поддерживает создание наборов символов – таким образом, ограничивается набор переменных, доступных конкретному клиенту. Ранее все переменные конфигурации были доступны всем клиентам.

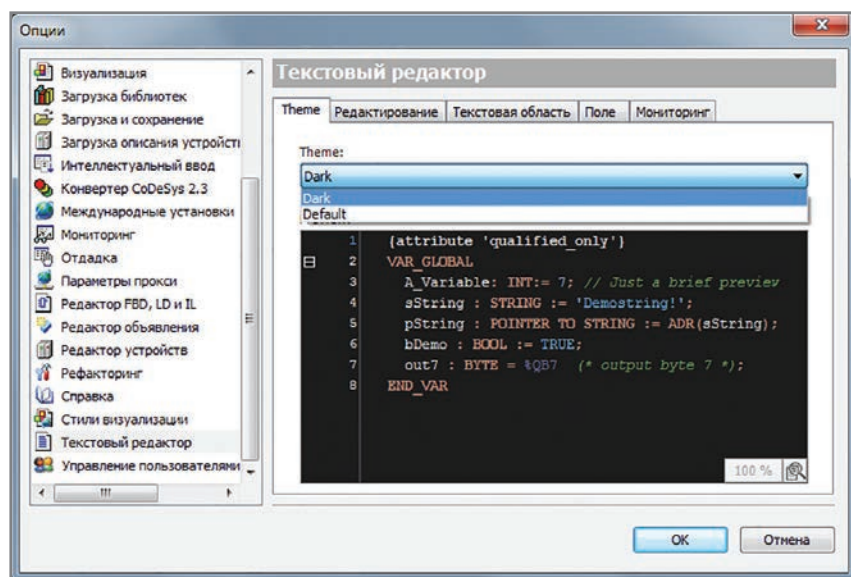


Рис. 1

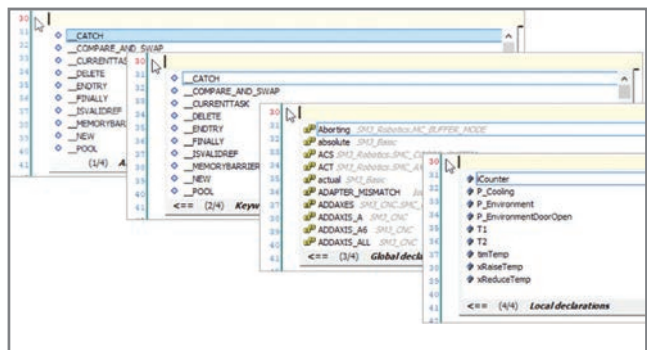


Рис. 2

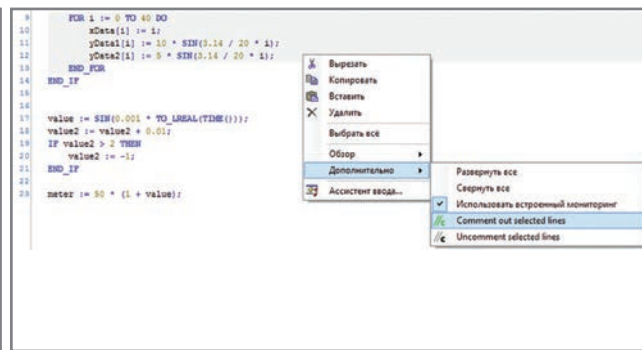


Рис. 3

Новые элементы и настройки визуализации

В редактор визуализации добавлены новые элементы и настройки:

- » элемент *XY график* на вкладке *Специальные элементы управления*. Элемент позволяет строить зависимость одной величины от другой (рис. 4). Поддерживаются несколько зависимостей в общих или разных координатах. Элемент позволяет масштабировать, панорамировать и выделять данные курсором;
- » возможность изменения параметров шкалы (начало, конец, цена деления) через переменные в элементах *Отображение линейки*, *Стрелочный индикатор*, *Потенциометр*, *Гистограмма*, *Бегунок*;
- » возможность изменения параметров цветовых зон через переменные для элементов *Отображение линейки*, *Стрелочный индикатор*, *Потенциометр*, *Гистограмма*;
- » возможность изменения начальных и конечных индексов отображаемых текстов через переменные для элемента *Комбинированное окно – Целочисленный*;

- » параметр *Радиус скругления* для элемента *Скругленный прямоугольник*;
- » новый режим отображения графика – *Область* для элементов *Тренд* и *Трассировка* (рис. 5);
- » возможность управления видимостью пиков тренда через переменные для элемента *Тренд*;
- » возможность одновременного отображения нескольких активных тревог в элементе *Баннер* тревог. Отображаемая тревога переключается вручную через переменные или автоматически с заданным периодом;
- » команды *Перейти к следующему экрану*, *Перейти к предыдущему экрану*, *Перейти к первому экрану*, *Перейти к последнему экрану* при настройке переключения фреймов (*Конфигурация ввода – Переключение визуализации во фрейме*);
- » возможность изменения размера высоты кнопок переключения вкладок для элемента *Набор вкладок*;
- » возможность уменьшения размера текста, выходящего за границы элементов (*Менеджер визуализации – Параметры шрифта – Автоматическое уменьшение размера шрифта*).

Изменения в компонентах Modbus

В компоненты протокола Modbus внесены изменения:

- » увеличено число поддерживаемых slave-устройств до 64 для Modbus TCP Master;
- » добавлена поддержка функции 05 (Write Single Coil) для Modbus RTU Slave и Modbus TCP Slave.

Расширен функционал библиотеки CAA File

В библиотеку добавлены:

- » функциональный блок *DirCopy*, который позволяет производить копирование директорий;
- » режим открытия файла *MREADPLUS*. В режиме допускается перезапись содержимого файла с заданной позиции (остальные данные не затрагиваются). Для выбора позиции используется функциональный блок *SetPos*.



Обновляемая документация для работы со средой доступна на сайте owen.ru. При возникновении вопросов по программированию контроллеров ОВЕН можно обращаться в техническую поддержку: support@owen.ru. ■

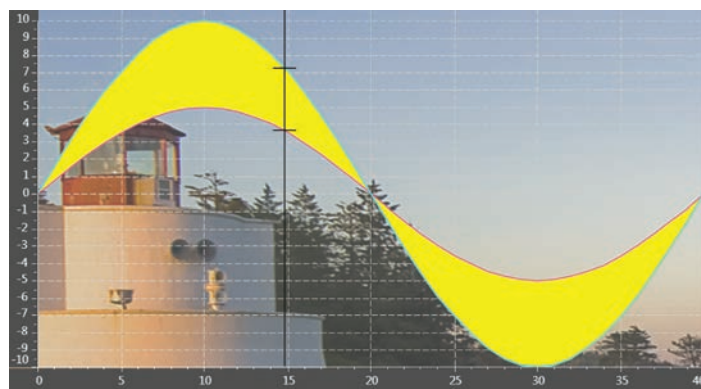


Рис. 4

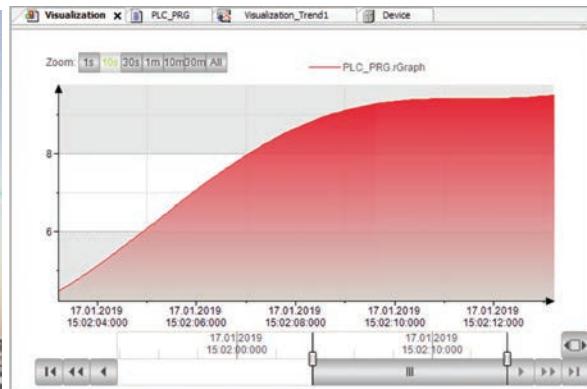


Рис. 5

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

На вопросы, присланные на электронную почту support@owen.ru, отвечают инженеры ОВЕН

Для работы с рецептами на панели СП310-Р требуется создать интерфейс оператора. На экране должны отображаться названия файлов рецептов и их размеры. Как определить размер файла на USB-накопителе?

Макрос следует вызвать через элемент Функциональная кнопка или Функциональная область. Пример макроса показан на рис. 1. После его выполнения в регистры PSW300-301 будет записан размер файла *filename.csv* в байтах (в виде значения типа DWORD).

```
FILE      *pFile;

pFile = fopen("filename.csv", "r");
if(pFile)
{
    fseek(pFile, 0, SEEK_END);

    // определяем размер файла в байтах
    *(DWORD*)(PSW+300) = ftell(pFile);

    fclose(pFile);
}
```

Рис. 1

Можно ли к контроллеру ПЛК210 подключить сканер штрихкодов?

Сканер подключается к контроллеру по интерфейсу USB. Для получения данных со сканера используется библиотека *StrOwenUsbHid*. Библиотека, ее описание и видеоурок по использованию доступны на сайте owen.ru в разделе CODESYS V3.

В проекте для панели СП310 необходимо управлять видимостью элемента Линейка. Но в настройках данного элемента отсутствует бит видимости. Как можно сделать элемент невидимым в этом случае?

Можно воспользоваться регистрами перемещения на вкладке *Расположение*. С помощью изменения значений этих регистров можно при выполнении нужных условий переместить элемент за пределы видимой области экрана. Данный способ подходит и для управления видимостью других элементов: *Прямоугольник*, *Изображение*, *Аналоговый дисплей* и т.д.

Вопрос из серии защиты программного обеспечения от тиражирования. Чтобы связать программу с конкретным контроллером, нужно считать серийный номер ПЛК1хх в переменную программы. Как это сделать?

Считать серийный номер можно с помощью библиотеки *OwenLibFactorySetups*. Проект примера доступен для загрузки на сайте owen.ru в разделе CODESYS V2. Пример кода показан на рис. 2.

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
(* команда получения информации *)
xGetFactoryInfo:  BOOL;
(* заводской номер ПЛК *)
sSerialNumber:   STRING(20);
END_VAR

IF xGetFactoryInfo THEN
    GetFactorySetups(0, 'serial_number', ADR(sSerialNumber) );
    xGetFactoryInfo := FALSE;
END_IF
```

Рис. 2

Посоветуйте путь настройки переходов между экранами в *OwenLogic 1.14*.

В современных версиях *OwenLogic* для редактирования переходов между экранами нужно открыть *Менеджер экранов*, нажать правой кнопкой мыши на группу экранов и выбрать команду *Редактировать*. Откроется блок-схема переходов между экранами. На этой схеме выделяется нужный экран, и в его свойствах настраиваются переходы (рис. 3).

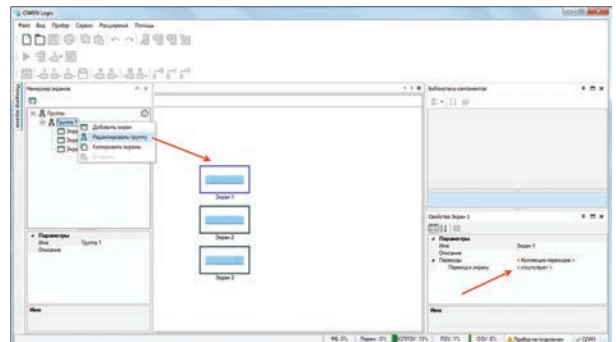


Рис. 3

В CODESYS V3.5 SP11 Patch 5 при настройке элементов визуализации в окне Записать переменную нельзя выбрать тип ввода. Есть ли способ осуществить его выбор?

Отсутствие выбора типа ввода – ошибка локализации графического интерфейса в русскоязычной версии среды. Для ее устранения установите hotfix (CODESYS V3.5 SP11 Patch 5 Hotfix 4), который доступен на сайте owen.ru в разделе CODESYS V3 (рис. 4).

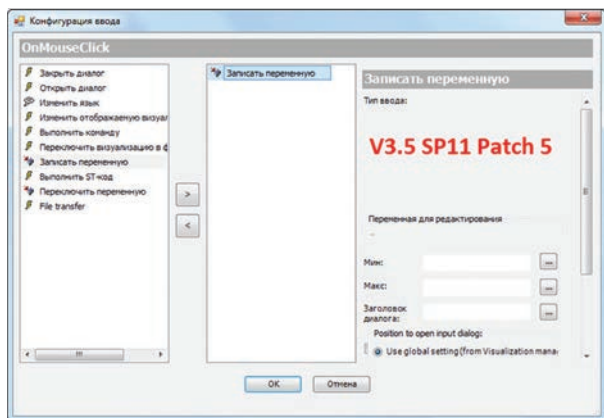


Рис. 4

При работе с ПЛК1хх в визуализации CODESYS V2.3 требуется выводить отчеты на печать. Как это можно реализовать?

Добавьте на экран кнопку. Во вкладке Ввод установите «галку» *Вып. программы*. В настройках выберите и добавьте команду PRINT (рис. 5). Теперь при нажатии на кнопку откроется окно печати.

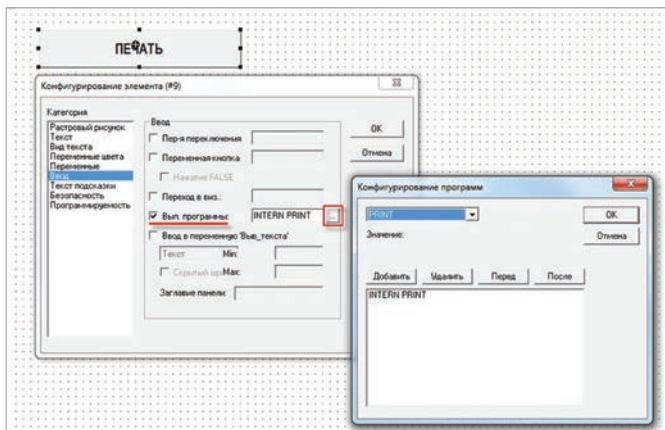


Рис. 5

Во время загрузки в ПЛК110 [M02] проекта с включенной опцией «Записать символьный файл» произошла ошибка, и файл не был сохранен. После повторной попытки загрузки появилось сообщение «Последний онлайн сервис завершен некорректно. Номер сервиса – 47. Номер ошибки – 80. Файл не записан». Помогите исправить ошибку.

Подключитесь к контроллеру без загрузки проекта, в CODESYS V2.3 откройте ПЛК-Браузер, расположенный на вкладке Ресурсы. Выполните команду `formatFFS`. Через одну минуту память контроллера будет отформатирована. Это поможет решить проблему с загрузкой проектов.

Разрабатываем проект для ПЛК210. Устройства, подключенные к шине RS-485, будут опрашиваться через конвертер МКОН, который обеспечивает преобразование протоколов Modbus RTU/Modbus TCP. Как в этом случае должен быть настроен опрос в CODESYS V3.5?

При использовании конвертеров протоколов Modbus RTU/Modbus TCP в дереве проекта CODESYS V3.5 необходимо добавить компоненты Ethernet/Modbus TCP Master/Modbus TCP Slave. Также добавить в компонент Modbus TCP Slave требуемое количество компонентов Modbus Slave COM Port. В данном случае компонент Modbus TCP Slave соответствует конвертеру (в нем задается его IP-адрес), а компоненты Modbus Slave COM Port – slave-устройствам, подключенным к конвертеру по RS-485/Modbus RTU (рис. 6). Такая настройка позволяет контроллеру установить только одно TCP-соединение с конвертером – это важно, потому что количество доступных TCP-соединений для подобных конвертеров обычно ограничено.

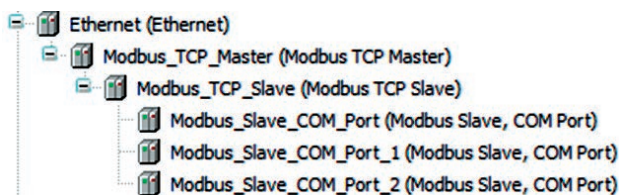


Рис. 6

Программируем контроллер СПК1хх в среде CODESYS V3.5 SP11 Patch 5. Для работы с файлами используется библиотека CAA File. Необходимо организовать архив в режиме циклического буфера – то есть после заполнения файла начинать перезаписывать его с первой строки. Однако в режиме MAPPD данные записываются только в конец файла, а в остальных режимах при открытии файла его содержимое вовсе удаляется. Что можно предпринять?

Вы правы: в версии CODESYS V3.5 SP11 Patch 5 в библиотеке *CAA File* требуемый функционал отсутствует. Он был добавлен только в версии CODESYS V3.5 SP14 Patch 3 – в ней появился режим *MREADPLUS*. Описанную задачу в упомянутой версии CODESYS можно решить с помощью библиотеки *SysFile*, в которой есть режим открытия файла *AM_READ_PLUS*. Для установки позиции записи используйте функцию *SysFileSetPos*.



Фермерские премудрости «Умный курятник»

Начинающие фермеры и горожане, переехавшие в деревню, в первую очередь стремятся обзавестись домашней птицей. Они своими руками оборудуют помещения, подготавливают гнезда с устройствами для сбора яиц, устанавливают бункерные кормушки и ниппельные поилки. Чтобы куриные яйца были на столе круглый год, в курятнике должно быть тепло, светло и сухо.

Условия содержания кур необходимо поддерживать круглогодично, однако особо важно уделять внимание содержанию птицы в зимний период. Основные параметры микроклимата, которые необходимо контролировать, – температура, освещение и влажность.

Пониженная температура отрицательно влияет на яйценоскость, да еще в холод куры будут больше потреблять корма. Если температура стремится к минусовым показателям, куры быстро перестают нестись даже при хорошем корме. Для поддержания оптимальной температуры около +15 °С в качестве отопительного оборудования может использоваться пленочный инфракрасный обогреватель – наиболее экономичный и эффективный способ обогрева, не представляющий опасности ни для птиц, ни для человека.

Чтобы птица не теряла яйценоскость, в курятнике независимо от времени года должно быть светло до 12 часов в сутки. Можно использовать разные виды ламп, в том числе обычные лампы накаливания, главное – это безопасность. Однако большей популярностью пользуются люминесцентные или светодиодные лампы мощностью 40 Вт, которые потребляют меньше электроэнергии. Лампы лучше разместить над кормушками.

Влажность в помещении курятника также имеет значение – при излишней сырости начинает развиваться разная патогенная флора. Естественная, а еще лучше приточно-вытяжная система, обеспечат оптимальную влажность на уровне 60-70 %.

Функция регулировки открывания лаза, через который куры выходят в вольер, также актуальна в зимнее время. С одной стороны, он должен открываться и служить естественной вентиляцией, с другой – для сохранения тепла должен закрываться, иначе температура в курятнике может сильно понизиться.

Умный курятник

Для создания оптимальных условий проживания, поддержания здоровья и высокой яйценоскости не привыкшие вставать с первыми петухами хозяева замахиваются на создание системы «умный курятник».

Средства автоматизации ОВЕН позволяют создавать системы в разных ценовых диапазонах. В самом бюджетном сегменте в качестве основы (рис. 1) подойдет компактное программируемое реле ОВЕН ПР100, к входам которого можно подсоединять до 12 различных сенсоров-преобразователей, в частности, температуры, влажности и освещенности. Из них 4 могут быть аналоговыми (0...10 В, 4...20 мА) или дискретными, остальные 8 – только дискретными.

Реле ПР100 обеспечивает двухпозиционное управление исполнительными механизмами (в отличие от варианта на базе реле ПР200). Например, обогреватель включается раз в час примерно на 5 минут. В зависимости от объема, утепленности курятника и мощности нагревателя этого может быть достаточно для поддержания оптимальной температуры. При сильных морозах время работы нагревателя придется увеличить. Помимо температуры, ПР100 позволяет дискретно по таймеру управлять освещением (8:00 – вкл., 22:00 – выкл.), вентилятором, открыванием лаза. Для самого простого варианта визуализации к ПР100 можно подсоединить панель ИПП120.

При выборе программируемого реле ОВЕН ПР200 можно создавать более интересный и удобный функционал работы исполнительных устройств (рис. 2). ПР200 позволяет плавно по показаниям фотодиода управлять освещением, т.е. переход от темноты к свету будет происходить не скачком, а в более естественном режиме. Можно более точно и, соответственно, экономично управлять нагревателем. Аналоговые выходы ПР200 позволяют создавать различные алгоритмы кондиционирования. Кроме этого, ПР200 предоставляет широкие возможности визуализации. Например, можно установить в доме панель оператора ОВЕН СП307 для вывода на экран наиболее важной информации.

На экран панели можно выводить:

- » температуру в доме, в курятнике, на улице;
- » включенное оборудование (свет, обогреватель, вентилятор);
- » сигнальными светодиодами индицируются низкая температура, высокая влажность и т.п.

Для удаленного мониторинга есть возможность подключиться к облачному сервису OwenCloud и экспортировать на мобильные устройства любые рабочие параметры в виде push-уведомлений, в Telegram, на электронную почту или СМС. Для подключения программируемого реле ОВЕН ПР200 (или других устройств с интерфейсом RS-485) к облачному сервису OwenCloud по GPRS-каналу/Wi-Fi применяются сетевые шлюзы ОВЕН ПМ210/ПВ210. ■

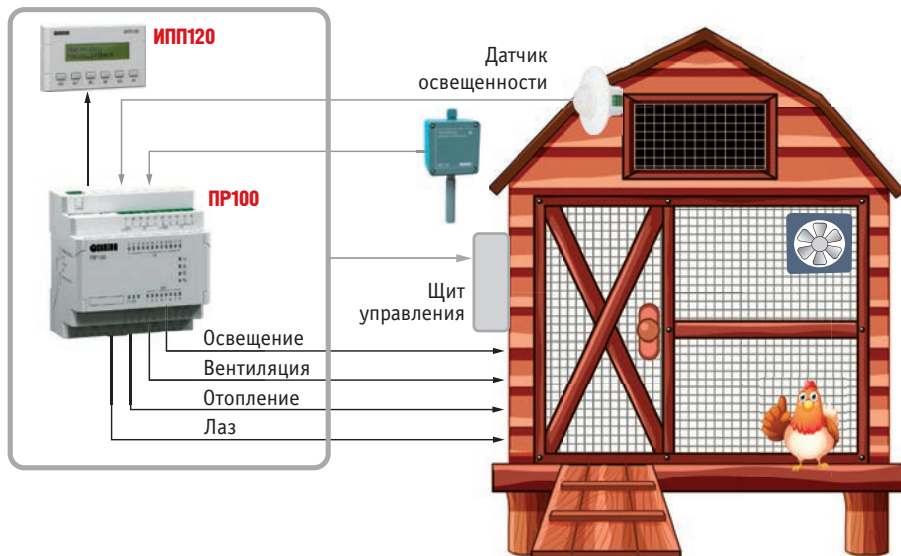


Рис. 1. Система управления на базе ОВЕН ПР100

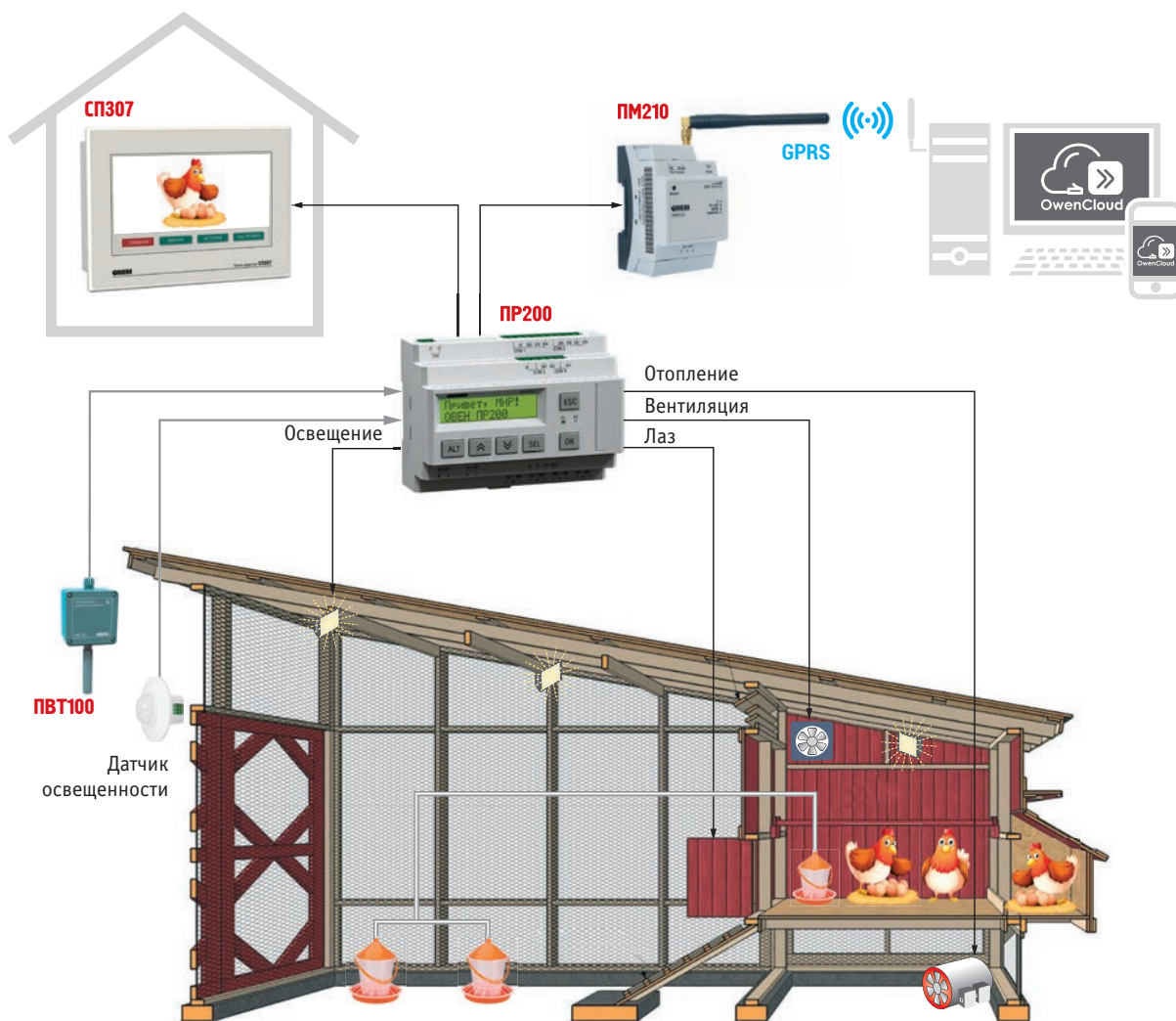
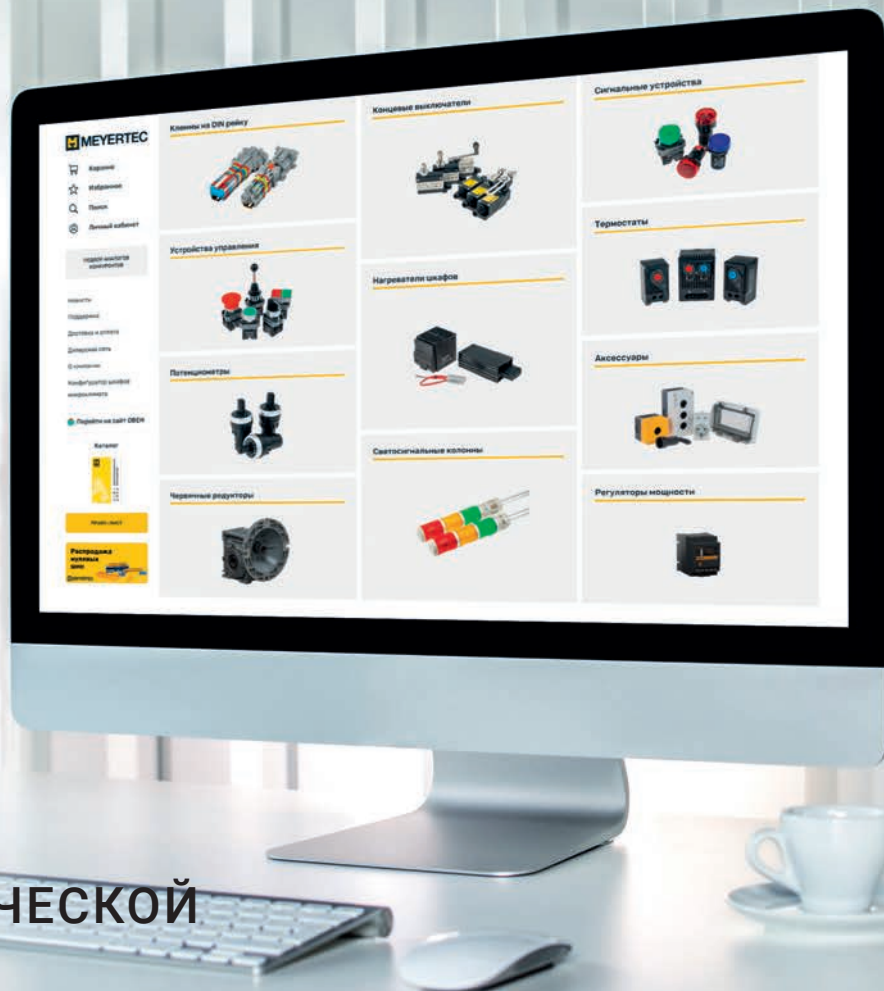


Рис. 2. Система управления на базе ОВЕН ПР200

meyertec.owen.ru



MEYERTEC

САЙТ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ
ПРОДУКЦИИ

- » Наглядный каталог и удобный поиск продукции
- » Актуальные данные по наличию товаров
- » Подбор аналогов продукции MEYERTEC по артикулу конкурентов



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