

Шеф-редактор:
Ирина Опарина

Верстка:
Ольга Родина

Корректор:
Татьяна Помаскина

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

www.owen.ru
air@owen.ru

тел.: **(495) 221-60-64**
факс.: **(495) 728-41-45**

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

Тираж 35 000 экз.

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ КОМПАНИИ ОВЕН

- 2 Мы объединяем знания и опыт
- 6 История ОВЕН – 20 лет
- 8 ОВЕН МОДУС – решение для интеллектуального здания *К. Валюнин*
- 11 ОВЕН ПЧВ – преобразователь частоты векторный для управления асинхронными двигателями *В. Тимошков*
- 16 Короткие новости

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

- 18 Новая жизнь компрессора *Ф. Галеев*
- 20 ОВЕН в промышленном птицеводстве *М. Пинчук*
- 23 Распределенная система маслопередачи *А. Доренский*
- 26 Автоматизация весового терминала *М. Маркин*
- 28 Насосная станция под управлением ОВЕН ПЧВ *А. Чернов, Л. Исаева*
- 30 Точное дозирование водно-дисперсионных красок *А. Гильманов*
- 33 Локальная система мониторинга *И. Султанов*

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ИНЖЕНЕРА АСУ ТП

- 34 ОВЕН ПЛКЗхх в системах учета *Е. Пашуканис*

УЧЕБНЫЙ КЛАСС

- 36 Готовим молодых специалистов на Украине *А. Поликаровских*

ДИАЛОГ С ЧИТАТЕЛЕМ

- 38 Вопросы и ответы
- 40 Анкета

Мы объединяем знания и опыт



Компания ОВЕН, которую хорошо знают на рынке средств автоматизации, отмечает свое двадцатилетие. Успехи, достигнутые компанией, явились следствием упорного труда многих людей.

Мы предлагаем нашим читателям интервью с человеком, который стоял у истоков создания ОВЕН, – генеральным директором

Дмитрием Владимировичем Крашенинниковым

– Компания ОВЕН – известная российская компания на рынке промышленной автоматизации. Дмитрий Владимирович, расскажите, пожалуйста, что представляет собой компания сегодня, спустя 20 лет после своего рождения?

– Начав свою деятельность в 1991 году как малое предприятие с несколькими сотрудниками, к своему двадцатилетию мы подошли, как и положено, возмужавшими и окрепшими. Сегодня ОВЕН – это профессиональная, стабильная и полнофункциональная структура, специализирующаяся исключительно на разработке и производстве средств автоматизации. Наше основное достижение последних лет – это высокотехнологичное серийное производство, которое работает не в Китае, а в центральной России.

– Как сегодня формируются рыночные цели ОВЕН?

– Сегодня у большинства руководителей современных российских предприятий сформировалось понимание того, что автоматизация является мощным инструментом успешного развития бизнеса. Автоматизированные системы дают возможность эффективно управлять технологическими операциями, а также получать достоверную информацию обо всех

производственных процессах. В итоге такие системы позволяют значительно снизить издержки, а значит сделать предприятие конкурентоспособным в современных рыночных условиях. Соответственно, и наши задачи формируются исходя из потребностей наших клиентов. Но со временем приоритеты меняются: если раньше это была только разработка, изготовление и поставка качественных, простых в настройке и доступных по цене приборов, то сегодня – это комплексные предложения для всех уровней автоматизации. Я полагаю, что изменение ассортимента нашей продукции в сторону ее универсальности – это зеркальное отражение развития экономики и в нашей стране, и во всем мире.

– Марка ОВЕН – это, прежде всего, приборы локальной автоматизации. Вы продолжаете интенсивно развивать это направление или сместили центр тяжести своих разработок в пользу интеллектуальных устройств?

– В действительности вся продукция, которую разрабатывает и производит наша компания, наделена интеллектуальным потенциалом. Она делится на два класса: с жесткой и свободно программируемой логикой.

Что касается Вашего вопроса, то действительно, на протяжении последних лет мы инвестируем значительные средства в разработки свободно программируемых устройств. Но, как и раньше, главной специализацией ОВЕН остается производство локальных средств автоматизации: терморегуляторов, счетчиков, таймеров, регуляторов уровня. Основная концепция этого направления – совершенствование качества и создание приборов с расширенными функциональными возможностями: интуитивно понятным интерфейсом, возможностями архивирования параметров и высокой помехозащищенностью. Также в планах ОВЕН выпуск приборов новых поколений, способных работать в тяжелых условиях, например, при низких и высоких температурах, в условиях сильной загрязненности, повышенной влажности и высоких вибраций.

Полагаю, что многие потребители нашей продукции заметили новую линейку измерителей параметров электрических цепей. Часть этих приборов уже появилась в продаже. В дальнейшем линейка будет представлена тремя группами приборов: измерителями, модулями RS-485, контроллерами с RS-485 в однофазном и трехфазном исполнении.

Несколько лет назад была создана первая линейка модулей ввода-вывода. Мы решили, что пришло время развить это направление и разработали новую линейку модулей Mx110 с универсальным источником питания. Новые модули позволяют работать с различными типами датчиков, в том числе с тензодатчиками, pH-электродами, датчиками взаимной индуктивности.

– Как Вы оцениваете опыт ОВЕН в контроллеростроении? На Ваш взгляд – что такое ОВЕН ПЛК сегодня?

– Начать выпуск программируемых контроллеров для нас было важным решением. Большинство российских производителей и раньше, и теперь разрабатывают контроллеры узкой направленности – под конкретно поставленную задачу, например, большинство выпускающихся контроллеров «заточены» под требования HVAC.

Мы выбрали принципиально иное направление. Контроллер ОВЕН – это универсальное устройство со свободно программируемой логикой, т.е. спектр его решений не ограничен. Пока наши контроллеры охватывают не самые сложные решения, но мы работаем в направлении расширения их возможностей. И клиенты отмечают наши сильные стороны, а именно: доступность, удобную среду программирования CoDeSys, большое число готовых специализированных библиотек, широкие коммуникационные возможности, профессиональную техническую поддержку. Удачный выбор для контроллеров ОВЕН профессиональной среды CoDeSys от ведущего мирового лидера 3S-Software стал нашим вкладом в продвижении этого инструмента на российский рынок.

С момента выпуска первого ПЛК прошло 5 лет, за это время продано свыше 30 тысяч экземпляров – и эти цифры говорят сами за себя. Я считаю, что накопленные знания и бесценный опыт позволяют нам в ближайшее время создать ПЛК мирового уровня.



– Не секрет, что контроллеры российских фирм выпускаются с применением импортной элементной базы. Ваша компания также в своих контроллерах использует только импортные компоненты. В чем же тогда состоит разница между контроллерами ОВЕН и аналогичной продукцией зарубежного производства?

– Если брать во внимание техническую сторону вопроса, то в действительности – ничем. Собственно, мы этого и добились, проводя политику импортозамещения, которую мы формулируем так: «продукция мирового уровня качества – по российским ценам». При этом следует принять во внимание, что техника ОВЕН лучше адаптирована для эксплуатации в российских условиях. Наряду с общепринятыми международными, она соответствует российским стандартам, Правилам промышленной безопасности Ростехнадзора России, отраслевым Руководящим документам, а также содержит ряд ноу-хау, выгодно отличающих ее от продукции зарубежных конкурентов. В числе наших дополнительных преимуществ – гарантия до 5 лет.

– Каковы ближайшие планы ОВЕН? Какие новинки нас ожидают?

– На мой взгляд, одной из последних удачных разработок стало программируемое реле. Это совершенно новое в технологическом плане направление. Программируемое реле логично вписывается в концепцию ОВЕН: от простого к сложному и удачно заполняет нишу между устройствами с жесткой логикой и ПЛК. Это достаточно простой прибор для несложных систем управления, но вместе с тем с его помощью решается широкий круг задач. Наша программа развития программируемого реле включает поддержку модульности, визуализации, сетевых возможностей. В этом направлении стоит ждать новых интересных решений.

Думаю, что специалистов, разрабатывающих системы управления зданиями, заинтересует совершенно новый

продукт ОВЕН – программно-аппаратный комплекс МОДУС. Комплекс построен по модульному принципу во главе с управляющим контроллером, который при необходимости может быть дополнен стандартными модулями ввода/вывода, модулями для управления светом по цифровому интерфейсу DALI, модулями для работы по стандарту энергосберегающей беспроводной связи EnOcean, а также GSM-модемом. Для отображения информации АСУЗ могут использоваться панельные контроллеры серии СПК. Эти контроллеры совмещают в себе сенсорную панель оператора с полнофункциональным программируемым контроллером и могут применяться как в системах АСУЗ (есть модификации со сменными лицевыми панелями), так и самостоятельно в сочетании с любым оборудованием ОВЕН.

– ОВЕН является многолетним участником рынка средств промышленной автоматизации и имеет обширные партнерские связи. Что лежит в основе Ваших партнерских программ и чем они привлекательны?

– Учитывая реалии современного развивающегося российского рынка, ОВЕН активно совершенствует свою деятельность, опираясь на партнерские отношения с российскими и зарубежными компаниями. Основу нашего сотрудничества составляют общие интересы в деле создания высококачественных продуктов. Мы нацелены на долгосрочное стратегическое взаимодействие со всеми нашими партнерами.

Сотрудничество с ОВЕН интересно, прежде всего, системным интеграторам, проектным организациям и отделам АСУ предприятий. Им предлагаются специальные программы, включающие гибкую ценовую политику, бесплатное обучение и технический консалтинг проектов, а также сервисная, техническая и маркетинговая поддержка. Мы охотно делимся нашими знаниями и наработками, поскольку наша философия – производство компонентов систем, а не готовых решений.

К решению подобного рода задач подключается и дилерская сеть ОВЕН, которая насчитывает сегодня около ста официальных дилеров и охватывает все регионы России, включая страны СНГ: Украину, Белоруссию, Молдову, Казахстан и Киргизию. Большая дилерская сеть – это в определенной степени показатель нашей успешности и надежности. И дилерам интересно работать с нами, поскольку мы предлагаем широкий ассортимент товаров, гарантируем надлежащее качество поставок, необходимые условия продвижения продукции ОВЕН в регионы, обеспечиваем послепродажный сервис.

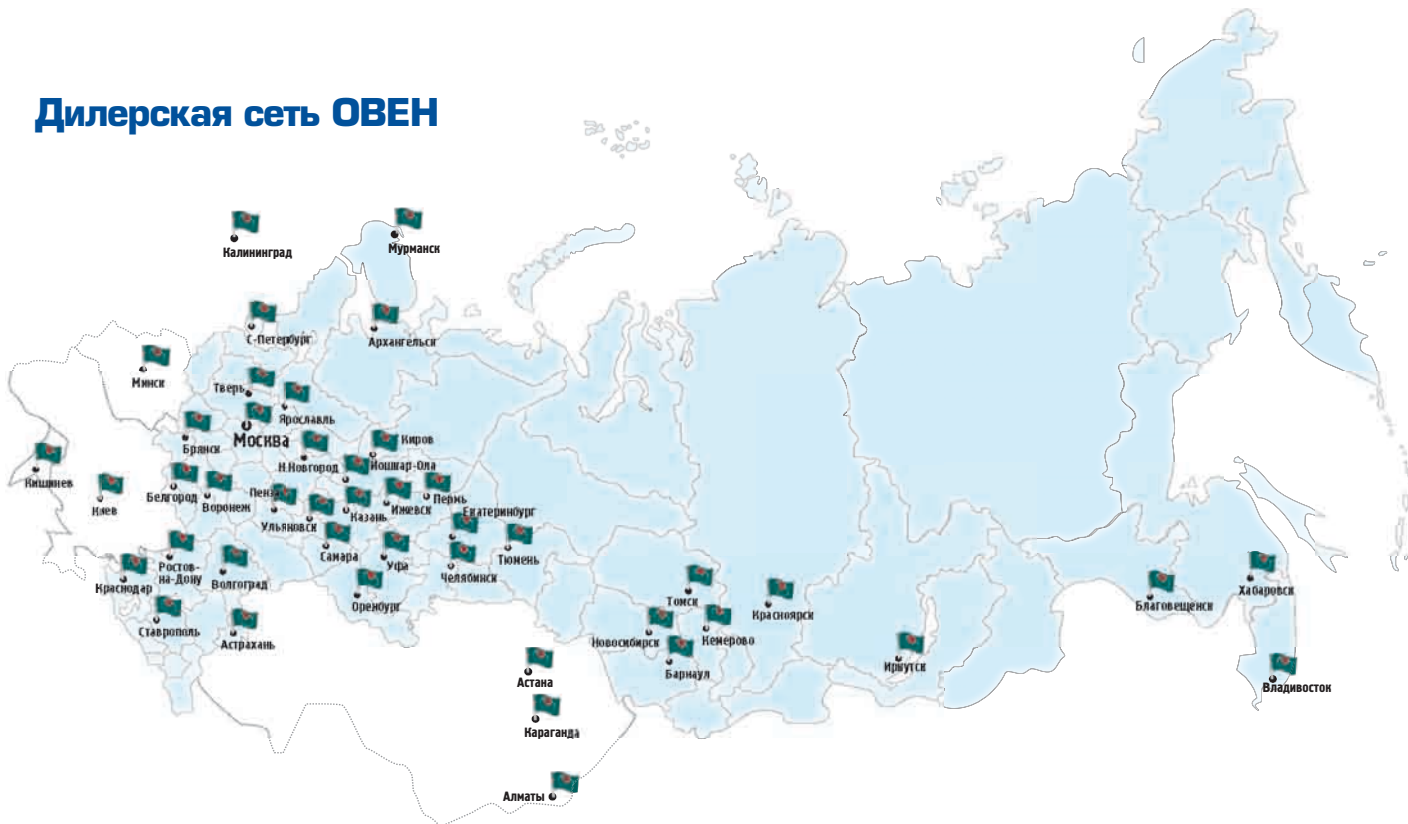
Силами дилерской сети решаются различные задачи, начиная от поддержки склада готовой продукции, организации оперативного взаимодействия с представителями заказчика, подбора оборудования, комплектации и поставки и заканчивая проведением обзорных семинаров и обучением специалистов заказчика работе с приборами ОВЕН.

– Понятно, что крупный заказчик имеет те или иные предпочтения. А какую поддержку может получить простой потребитель продукции ОВЕН?

– Что касается технической поддержки, то я полагаю, что наша компания в этом плане имеет исключительный опыт



Дилерская сеть ОВЕН



взаимодействия с клиентами. Любой пользователь может получить консультацию у специалистов группы технической поддержки, позвонив по телефону, обратившись по факсу или электронной почте. Кроме того, я считаю, что форум на нашем сайте стал действительно открытой площадкой для обсуждений. Я бы хотел подчеркнуть именно открытость форума: мы не удаляем «неудобные» замечания и критику со стороны наших клиентов, мы учитываем их в нашей работе. На форуме можно получить любую интересующую информацию, высказать свои замечания, предложения, пожелания. Форум – это поле общения для специалистов всех уровней.

Для пользователей, которым необходимо быстро и в полном объеме освоить новую продукцию ОВЕН, компания организовала учебный центр. Специалисты центра проводят обучающие семинары по программированию ПЛК в среде CoDeSys, работе с ПЧВ, обзорные семинары по продукции ОВЕН.

– Какие отрасли промышленности автоматика ОВЕН охватывает в наибольшей степени?

– Сегодня мы производим и поставляем нашу продукцию практически для всех базовых отраслей промышленности, начиная от самых энергоемких и сложных производств: металлургической, химической, нефтегазовой и заканчивая небольшими научными установками. Наши приборы обеспечивают управление в системах отопления, кондиционирования, водоснабжения, освещения, вентиляции. Они отлично зарекомендовали себя в управлении термопластавтоматами, печами, компрессорами, экструдерами, запорной арматурой, различным пищевым, упаковочным, деревообрабатывающим оборудованием.

В последнее время приборы ОВЕН находят применение в системах учета энергоресурсов и диспетчеризации. Счет внедрений на объектах с высокими требованиями надеж-

ности, таких как городские теплосети, распределительно-трансформаторные подстанции, котельные, насосные станции давно уже идет на сотни.

– Хотелось бы задать Вам неудобный вопрос, но он наверняка интересует наших читателей. Замечено, что в последнее время цены на высокотехнологичную продукцию повсеместно пересматриваются в сторону увеличения, и компания ОВЕН не является исключением. Что ждать потребителям в этом плане?

– Увеличение цены неизбежно, оно связано в первую очередь с ростом издержек. Однако в отличие от остальных участников рынка мы три года не повышали цены на нашу продукцию, справляясь с этой проблемой только собственными силами путем снижения производственных издержек. В этом году мы повысили цены в среднем на 5%. Более существенное повышение коснулось приборов, целесообразность производства которых сейчас под вопросом. При этом на многие позиции контроллеров, модулей ввода/вывода, новых приборов цена осталась прежней.

– Как Вы лично оцениваете результат своей двадцатилетней работы?

– Я уверен, что к своему 20-летию ОВЕН пришел в общепризнанном статусе национального бренда. Желаю всем нашим заказчикам и партнерам, которые неизменно становятся нашими друзьями, здоровья, удачи, больших производственных успехов и долгих лет жизни вместе с ОВЕН!

*Беседовала и готовила интервью к печати
шеф-редактор журнала
«Автоматизация и производство»
Ирина Опарина*

ИСТОРИЯ ОВЕН – 20 ЛЕТ



1992

Выход на рынок под собственной торговой маркой ОВЕН

1995

Положено начало дилерской сети ОВЕН

2000

Средства измерений ОВЕН внесены в Государственный реестр измерений

2001

Получена лицензия на изготовление и разрешение на право применения оборудования ОВЕН на опасных объектах, подконтрольных Ростехнадзору

1991

- » Начало истории приборостроительной компании ОВЕН
- » Первая разработка – У30ТЭ-24

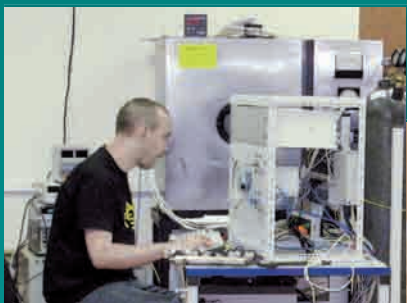
1993

- » Создание отдела новых разработок
- » Выпуск первой приборной линейки сигнализаторов и регуляторов уровней – САУ

1998

Организована собственная метрологическая служба





2040
2030
2012
2011

2010

Организованы поставки продукции ОВЕН на западноевропейские рынки

2008

- » Получен сертификат соответствия ISO 9001:2001
- » Получен аттестат на право проведения первичной поверки средств измерений



2006

Выпущены первые программируемые контроллеры ПЛК100 и ПЛК150

2007

- » Пущен в эксплуатацию завод в Харькове на Украине
- » Продукция ОВЕН удостоена золотой медали «За единство измерений» выставки «МЕТРОЛОГИЯ-2007»

2004

Создана лаборатория по ЭМС

2002

- » Введен в эксплуатацию собственный приборостроительный завод в г. Богородицке Тульской области
- » Вступление в НП АВОК

2005

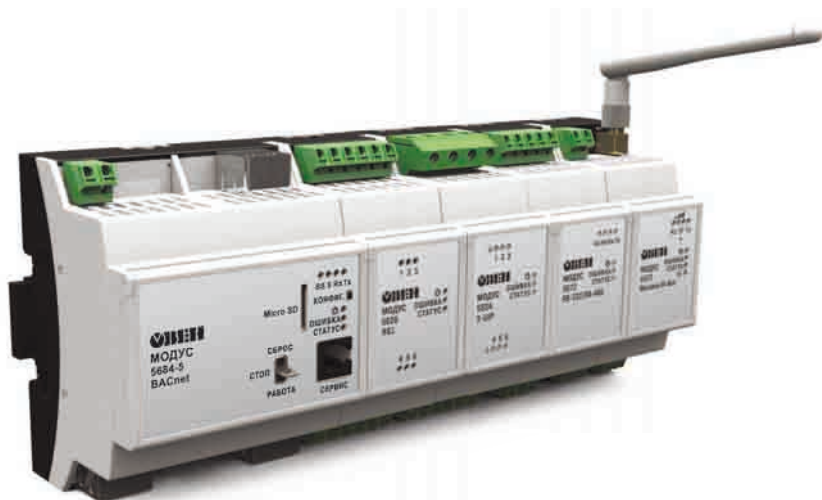
Заклучено партнерское соглашение с компанией 3S-Software



ОВЕН МОДУС – решение для интеллектуального здания

Кирилл Валюнин,
инженер ОВЕН

Современное здание – это сложный комплекс инженерных систем, обеспечивающих необходимый уровень комфортности, безопасности, энергоэффективности. Автоматизированная система управления зданием (АСУЗ) позволяет объединить инженерные системы отопления, водоснабжения, вентиляции, электроснабжения, контроля доступа, обеспечив их надежную и эффективную работу. Управление оборудованием инженерных систем – непростая задача. Для эффективного решения компания ОВЕН предлагает программно-аппаратный комплекс МОДУС.



Компания ОВЕН выпустила на рынок программно-аппаратный комплекс ОВЕН МОДУС для построения автоматизированных систем управления зданием (АСУЗ).

Назначение программно-аппаратного комплекса МОДУС:

- » дистанционный контроль/управление работой оборудования инженерных систем;
- » построение единой среды обмена данными систем управления;
- » получение оперативной информации о состоянии и параметрах оборудования;
- » организация автоматизированного технического учета энергоресурсов;
- » обеспечение оперативного взаимодействия эксплуатационных служб;
- » повышение надежности, безопасности

и качества работы оборудования;

- » регистрация данных и создание архива технологических процессов и действий эксплуатационных служб;
- » сокращение эксплуатационных затрат.

МОДУС предназначен для создания АСУЗ различной степени сложности и стоимости: от экономичных решений для коттеджа или малого офиса до крупных распределенных систем удаленного мониторинга и диспетчеризации.

Полномасштабные решения для управления зданиями строятся на основе открытых наращиваемых систем, которые позволяют осуществлять контроль и управление всеми инженерными системами зданий, включая HVAC, водоснабжение, электроснабжение, освещение, контроль доступа, обеспечение безопасности. Автоматизации и диспетче-

зации подлежат различные системы.

Системы жизнеобеспечения:

- » вентиляция и кондиционирование;
- » холодное и горячее водоснабжение;
- » бытовая канализация;
- » центральные и индивидуальные тепловые пункты;
- » отопление;
- » освещение подъездов, лестничных клеток;
- » наружное освещение.

Системы безопасности:

- » контроль доступа;
- » эвакуационное освещение;
- » аварийное освещение подъездов, лестничных клеток.

Системы учета и управления потреблением ресурсов:

- » электроэнергию;
- » холодной и горячей воды;
- » тепловой энергии.

МОДУС разработан в соответствии с европейскими и российскими стандартами. Комплекс поддерживает распространенные интерфейсы связи и протоколы и легко интегрируется в системы с оборудованием разных производителей. Возможность использования различных комбинаций элементов комплекса позволяет создавать оптимальные решения под конкретную задачу. Проекты, разработанные на базе комплекса МОДУС, легко масштабируются за счет модульной архитектуры.

Состав комплекса ОВЕН МОДУС

Программно-аппаратный комплекс МОДУС имеет в своем составе:



Диспетчеризация и мониторинг



Контроль аварийных ситуаций



Охранно-пожарная сигнализация



Электроснабжение и аварийное электроснабжение



Водоснабжение и канализация



Контроль расходования ресурсов



Управление освещением



Управление климатом



Паркинг



- » контроллеры (5684, 5680) (табл. 1, 2);
- » модули ввода-вывода (табл. 3);
- » модуль контроля системы электроснабжения;
- » модули для работы с интерфейсами DALI, EnOcean, (табл. 4);
- » GSM-модем обеспечивает связь и передачу данных посредством GSM, GPRS-соединений;
- » дополнительные модули расширения.

Основу комплекса составляют процессорные блоки. Центральный блок МОДУС 5684 с расширенными функциональными возможностями (табл. 1) имеет несколько модификаций, отличающихся основными поддерживаемыми протоколами (ModBus, BacNet, и др.).

Центральный блок МОДУС 5680 (табл. 2), имеющий собственные входы-выходы с возможностью подключения до 8 модулей расширения (табл. 3), представляет собой законченное техническое решение с необхо-

димым набором функций и алгоритмов и предназначен для автоматизации простых и экономичных задач.

Серия панельных контроллеров СПК2хх, объединяющих в себе функции ПЛК и графической панели оператора, в составе комплекса МОДУС позволяет создавать распределенные автоматизированные системы с визуализацией и управлением.

Основные характеристики программно-аппаратного комплекса МОДУС:

- » большой набор компонентов для создания систем различной степени сложности;
- » возможности интеграции в уже существующие системы благодаря широкому списку поддерживаемых протоколов и интерфейсов;
- » простота построения удаленного мониторинга с возможностями получения информации о состоянии объекта посредством SMS-сообщений или Internet;

- » поддержка широкого перечня датчиков температуры, освещенности, присутствия, давления;
- » эффективное управление светом за счет использования технологической новинки, такой как DALI (цифровой протокол управления);
- » беспроводная технология передачи данных EnOcean;
- » современные эргономичные корпуса, архитектура с использованием внутренней шины;
- » удобная среда программирования CoDeSys V3.

Программирование ОВЕН МОДУС

Программирование процессорного блока МОДУС 5680 осуществляется в специализированной среде OWENLogic. Более производительный блок МОДУС 5684 программируется в среде CoDeSys V3. «Конфигуратор решений АСУЗ» дает возможность со-

Таблица 1. Основные характеристики МОДУС 5684-0

Параметр	Характеристика
Центральный процессор	ARM9 200 МГц
Операционная система	Linux
Объем оперативной памяти	64 Мб
Объем энергонезависимой памяти	256 Мб
Объем магниторезистивной памяти MRAM	512 Кб
Питание	=24 В
Степень защиты корпуса	IP20
Интерфейсы	2xUSB HOST 2 порта Ethernet MicroSD, поддержка до 2 Гб Поддержка Web-интерфейса
Поддерживаемые протоколы	ModBus
Среда программирования	CoDeSys V3

Таблица 2. Основные характеристики МОДУС 5680

Параметр	Характеристика
Центральный процессор	ARM Cortex M3 24 МГц
Входы	8 DI
Выходы	4 DO э/м реле 5 А ~250 В, 3 А =30 В
Питание	=24 В
Степень защиты корпуса	IP20

Таблица 3. Технические характеристики модулей ввода/вывода МОДУС

МОДУС 5620	Модуль расширения, 8DI
МОДУС 5626	Модуль расширения, 6DO э/м реле
МОДУС 5630	Модуль расширения, 4AI (± 10 В, 4...20 мА)
МОДУС 5640	Модуль расширения, 4AI (термосопротивления)
МОДУС 5635-0	Модуль расширения, 4AO (± 10 В)
МОДУС 5635-1	Модуль расширения, 4AO (± 20 мА)
МОДУС 5635-2	Модуль расширения, 2AO (± 10 В), 2AO (± 20 мА)
МОДУС 5634	Модуль расширения, контроль трехфазной/однофазной сети

Таблица 4. Коммуникационные модули

МОДУС 5670	Модуль для работы с интерфейсом EnOcean
МОДУС 5671	Модуль для работы с интерфейсом DALI
МОДУС 5673	Модуль для работы с интерфейсом M-Bus
МОДУС 5675	GSM-модем

здавать и изменять алгоритмы работы программ, усложнять системы, добавлять новые функции. Конфигуратор позволяет значительно сократить время и упростить программирование контроллера, а значит оптимизировать затраты на внедрение и реализацию проекта в целом.

В состав программного обеспечения МОДУС входит набор готовых стандартных решений – для управления вентиляцией и отоплением. Готовые специализированные библиотеки программ разработаны с учетом российских требований к эксплуатации зданий. Для покупателей комплекта МОДУС конфигуратор и специализированные библиотеки для АСУЗ предоставляются бесплатно.

Преимущества интеллектуального здания

Наличие АСУЗ и работа инженерных систем по принципам интеллектуального здания дают преимущества и потребителям, и обслуживающей компании.

Комфортные условия достигаются за счет постоянно поддерживаемых оптимальных параметров температуры и освещенности.

Экономия ресурсов (электричества, воды, тепла) достигается путем реализации алгоритмов работы оборудования с учетом текущих погодных условий.

Экономия эксплуатационных расходов достигается благодаря единой системе мониторинга, позволяющей существенно повысить качество предоставляемых услуг, обеспечить рациональное управление работой инженерных систем, а также снизить вероятность выхода из строя оборудования.

Увеличение ресурса бесперебойной работы оборудования происходит в результате постоянного поддержания оптимальных условий работы устройств и систем.

Безопасность работы всех систем здания является результатом оперативной реакции на нештатную ситуацию как со стороны автоматики, так и со стороны диспетчеров, получающих немедленное уведомление об аварии. ■

ОВЕН ПЧВ – преобразователь частоты векторный для управления асинхронными двигателями

Виктор Тимошков, инженер ОВЕН
Геннадий Дементьев, инженер ОВЕН

Компания ОВЕН выпустила на рынок промышленной автоматики преобразователь частоты ОВЕН ПЧВ, предназначенный для управления частотой вращения асинхронных двигателей в составе приводов в промышленных установках, системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). Крайне важным является использование ПЧВ в сфере ЖКХ для реализации энергоэффективного потребления электричества, воды, тепла, а также для управления инженерными системами зданий. Преобразователь частоты применяется в различных задачах автоматизации, в первую очередь – в системах управления приводами насосов, вентиляторов, компрессоров, конвейерных линий и т.д.



Основное назначение частотного преобразователя ОВЕН ПЧВ – управление стандартными асинхронными двигателями. Управление электродвигателем может осуществляться как по скалярному, так и по векторному алгоритму, обеспечивая максимальное качество работы при минимуме необходимых настроек. К преобразователю может быть подключен как одиночный двигатель, так и группа двигателей суммарной мощностью не более номинальной мощности ПЧВ.

Основные характеристики ОВЕН ПЧВ:

- » высокая отказоустойчивость за счет функции самодиагностики;
- » программирование нескольких приводов с одной съемной панели;

- » два переключаемых набора рабочих параметров для каждого ПЧВ;
- » управление с одновременной обработкой сигналов, поступающих с пульта оператора и по интерфейсу RS-485;

- » интеграция в автоматические системы по протоколу ModBus;
- » оптимальное соотношение цена/качество среди аналогичных устройств.

Важной особенностью ПЧВ является возможность «подхвата» вращающегося двигателя с автоматическим определением параметров движения, что обеспечивает плавную безударную работу в случае провалов напряжения, а также плавный запуск приводов с постоянно вращающимся исполни-

тельным механизмом, например, в системах вентиляции (рис. 1).

Линейка преобразователей частоты ОВЕН включает 5 модификаций с однофазным входом мощностью 0,18...2,2 кВт и 12 модификаций с трехфазным входом мощностью 0,37...22 кВт (табл. 1).

Основные функциональные возможности ОВЕН ПЧВ

ОВЕН ПЧВ совершенно уникален сочетанием многофункциональности с простотой настройки под конкретный двигатель и конкретную технологическую задачу. Настраивается прибор с лицевой панели путем задания необходимого набора параметров. Управление в зависимости от предпочтений пользователя может осуществляться все с той же панели, дистанционно с пульта управления или же по интерфейсу RS-485 с помощью «командного слова». Гибкость управления обеспечивает развитая система портов: аналоговые и цифровые входы/выходы, RS-485 и релейный выход (табл. 2).

Основные функциональные возможности ОВЕН ПЧВ:

- » частотный или векторный алгоритмы управления;

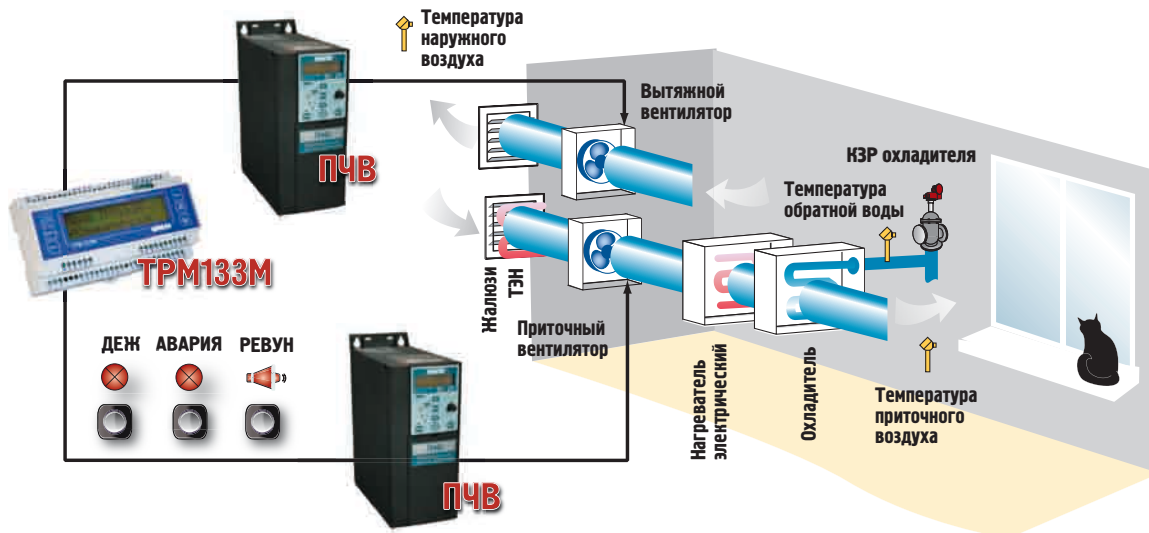


Рис. 1. Интеллектуальная система управления вентиляцией

- » автоматическая адаптация двигателя (ААД);
- » автоматическая оптимизация энергопотребления (АОЭ);
- » функциональная и аппаратная диагностика и защита работы ПЧВ;
- » ПИ-регулирование;
- » прямое и реверсное вращение вала;
- » торможение постоянным или переменным током;
- » программирование безударной ха-

рактеристики изменения скорости;

» управление по интерфейсу RS-485. Определение динамических параметров двигателя осуществляется с помощью алгоритма автоматической адаптации. Его основой является виртуальная модель, по которой ПЧВ определяет основные электрические параметры двигателя, тем самым избавляя пользователя от трудных и подчас очень приблизительных расчетов. На основании данных виртуальной модели осуществляется высокоточное бессенсорное управление двигателем по векторному алгоритму и защита по току.

Для оптимизации энергопотребления в ПЧВ используется алгоритм управления силовым инвертором для регулировки количества и качества электроэнергии. Регулировка количества электроэнергии осуществляется путем подачи на двигатель мощности, необходимой для совершения работы при актуальной нагрузке, а качество – путем поддержания максимально допустимых значений КПД и cosφ во всем диапазоне регулирования. Для этого сигналы аналоговых входов обрабатывает ПИ-регулятор по заданной программе. При замкнутом или разомкнутом контуре регулятор управляет работой силового инвертора ПЧВ, обеспечивая требуемый и безаварийный режим работы двигателя в переходных процессах.

В ПЧВ детально проработана система диагностики и самодиагностики. Она позволяет получать информацию в реальном времени о режимах работы, взаимодействии функциональных узлов, состоянии портов и датчиков, текущих значениях параметров. При нарушении установленных условий работы встроенный контроллер выдает команду предупреждения или отключения.

Функционал встроенного контроллера ПЧВ не ограничен алгоритмами ПИ-регулирования и самодиагностики. Контроллер может реализовать пользовательскую программу управления приводом на базе событийной логики, используя в качестве переменных сигналы от цифровых входов, а также текущие значения параметров. Внутренний ПЛК может полностью реализовать функционал программного задатчика или интеллектуального регулятора, что позволяет в некоторых случаях отказаться от использования других устройств контроллерного уровня автоматизации совместно с ПЧВ.

Помимо перечисленных основных функций ОВЕН ПЧВ предоставляет потребителям набор полезных функций:

- » управление автоматическим повторным включением;
- » пошаговое управление по предустановленным заданиям;
- » прогрев и сушка двигателя;

Таблица 1. Модификации ОВЕН ПЧВ

Модификация ПЧВ	Мощность, кВт
Однофазные ПЧВ, 200...240 В	
ПЧВ101-К18-А	0,18
ПЧВ101-К37-А	0,37
ПЧВ101-К75-А	0,75
ПЧВ102-1К5-А	1,5
ПЧВ103-2К2-А	2,2
Трёхфазные ПЧВ, 380...480 В	
ПЧВ101-К37-В	0,37
ПЧВ101-К75-В	0,75
ПЧВ102-1К5-В	1,5
ПЧВ102-2К2-В	2,2
ПЧВ103-3К0-В	3,0
ПЧВ103-4К0-В	4,0
ПЧВ203-5К5-В	5,5
ПЧВ203-7К5-В	7,5
ПЧВ204-11К-В	11
ПЧВ204-15К-В	15
ПЧВ205-18К-В	18,5
ПЧВ205-22К-В	22

- » управление механическим тормозом;
- » компенсация нагрузки, скольжения;
- » выбор источника управления;
- » масштабирование аналоговых входов;
- » сверхмодуляция инвертора ПЧ;
- » мониторинг энергопотребления;
- » пропускание резонансных частот;
- » подсчет времени наработки, ведение журнала отказов;
- » пароль доступа.

Входы и выходы ОВЕН ПЧВ

В системе управления приводом на базе ПЧВ в качестве источников сигнала обратной связи могут использоваться различные датчики углового или линейного перемещения. В первую очередь это абсолютные и инкрементальные энкодеры. В качестве сенсорного элемента возможно использование других датчиков, позволяющих преобразовывать угловые и линейные перемещения объекта в электрические сигналы (пропорциональный аналоговый, цифровой).

Современные датчики перемещений работают по различным принципам: индуктивному, потенциометрическому, магнитострикционному и т.д. Сфера их применения – высокоточное (с погрешностью менее 0,1 %) управление электроприводом по замкнутому контуру. Для их подключения ПЧВ имеет специализированный импульсный вход.

Цифровые входы ПЧВ служат для удаленного управления: включение и вывод на заданную частоту вращения (можно запрограммировать до 8 уставок в одном наборе параметров), реверс, различные варианты торможения и остановки, подсчет срабатываний датчика (до 3-х счетчиков одновременно).

ПЧВ оснащен выходным реле (240 В, 2 А) для передачи дискретного сигнала состояния привода. Его преимущественным назначением является индикация состояния прибора. Также релейный выход может служить для переключения системы на другую цепь управления, например, в случае нештатной ситуации.

Аналоговый выход (0...20 мА или 4...20 мА) обеспечивает передачу таких параметров работы ПЧВ, как выход-

Таблица 2. Технические характеристики ОВЕН ПЧВ

Характеристика	Значение
Питание от сети, клеммы 13 (L1), 14 (L2), 15 (L3)	
Напряжение питания, В	1х200 – 240 переменного тока ±10 % 3х380 – 480 переменного тока ±10 %
Частота напряжения питания, Гц	50/60 ±5 %
Выходные характеристики (U, V, W)	
Выходное напряжение	0 – 100 % напряжения питания
Частота выходного сигнала, Гц	0 – 200 (режим VVC+) 0 – 400 (режим U/f)
Коммутация к выходу	Без ограничений
Время разгона/замедления, с	0,05 – 3600
Цифровые входы	
Количество программируемых цифровых входов	5
Логика	р-п-р или п-р-п
Уровень напряжения, В	0 – 24
Максимальное напряжение на входе, В	28 постоянного тока
Входное сопротивление, кОм	≈ 4
Входные сигналы прибора	0 – 10 В, 0/4 – 20 мА
Импульсные входы	
Количество программируемых импульсных входов	1
Максимальный уровень напряжения, В	0 – 28 постоянного тока (позитивная логика р-п-р)
Максимальная относительная погрешность импульсного входа (0,1 – 110 кГц)	±0,1 %
Частота импульсного входного сигнала, Гц	20 – 5000
Аналоговые входы	
Количество аналоговых входов	2
Режимы	Клемма 60: ток Клемма 53: напряжение или ток
Уровень напряжения, В	0 – 10
Уровень тока, мА	0 – 20; 4 – 20
Аналоговый/цифровой выход	
Количество программируемых выходов	1
Диапазон по току, мА	0 – 20; 4 – 20
Максимальная относительная погрешность (в режиме аналогового выхода)	±1 %
Встроенный источник питания	
Выходное напряжение, В	10,5±0,5; 24±4,0
Максимальная нагрузка (10 В), мА	25
Максимальная нагрузка (24 В), мА	130
Выходные реле	
Количество программируемых реле	1
Максимальная нагрузка	240 В переменного тока, 2 А
Длина кабеля	
Максимальная длина кабеля двигателя (экранированного), м	15
Максимальная длина кабеля двигателя (неэкранированного), м	50
Корпус	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20

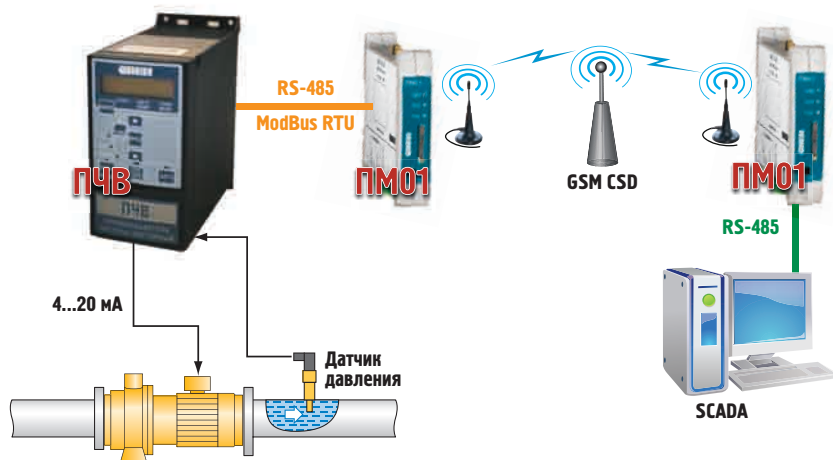


Рис. 2. Система управления насосными станциями для поддержания необходимого давления в трубопроводе и удаленный опрос ПЧВ SCADA-системой

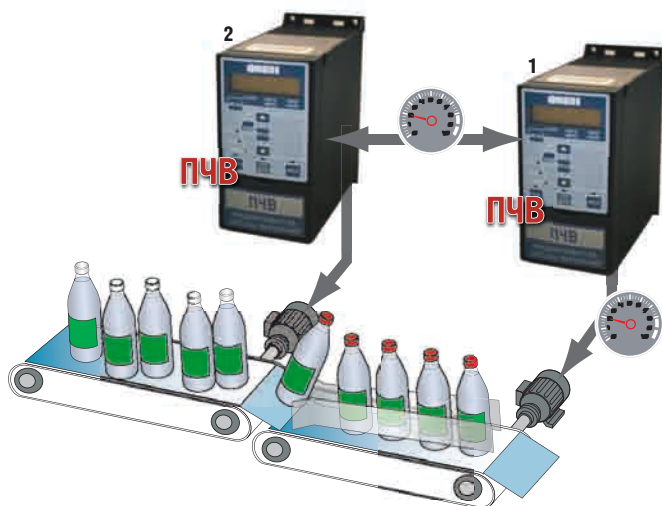


Рис. 3. Система управления конвейерной линией. Два преобразователя частоты управляют вращением двух двигателей конвейера с синхронизацией по скорости. Первый (ведущий) дополнительно может производить подсчет продукции по сигналам бесконтактного датчика и управлять конвейером на основании полученных результатов

ная частота, задание, сигнал обратной связи, ток двигателя, мгновенная мощность управления, задание по шине. На его основе можно осуществлять удаленную регистрацию перечисленных параметров (рис. 2) или синхронное управление группой ПЧВ по одному задатчику, что будет удобно при управлении конвейерной линией (рис. 3).

Программирование

Последовательный интерфейс RS-485 после необходимой настройки позволяет осуществлять дистанционное

задание частоты вращения привода и основных управляющих команд: пуск, остановка, работа на фиксированной частоте, переключение рабочего набора параметров и т.д.

Конфигурируется ПЧВ при помощи съемной локальной панели оператора (ЛПО). Она позволяет программировать, редактировать, копировать два «Набора параметров» в неограниченное количество ПЧВ, а также копировать параметры из ПЧВ в ЛПО. Копировать из панели в ПЧВ можно все настройки целиком либо настройки,

которые не связаны с двигателем. Это существенно упрощает программирование двигателей с разными характеристиками под схожие технологические задачи. Все операции с панелью можно производить в режиме «Горячее подключение».

Для задания основных параметров прибора можно использовать меню быстрого доступа (QM). Первое меню (QM1) позволяет выполнить полную настройку ПЧВ под конкретный двигатель, включая автоматическую адаптацию двигателя. Второе (QM2) – предназначено для определения основных параметров регулирования: контур регулирования (замкнутый или разомкнутый), пределы регулирования, источники задания и обратной связи, настройки ПИ-регулятора. Меню программирования разделено на несколько пронумерованных групп параметров, каждая из которых отвечает за определенную часть свойств ПЧВ. С его помощью можно не только настраивать ПЧВ, но и просматривать служебные параметры работы привода в режиме реального времени.

Энергосбережение

ПЧВ позволяет реализовать сложные алгоритмы управления, обеспечивая защиту электродвигателя и всего оборудования в целом, оптимизировать режимы работы при различных видах нагрузки и самое главное – достичь высокого уровня энергоэффективности. Реальное снижение энергопотребления при использовании ПЧВ может составить 35 %. Значительный экономический эффект от применения ПЧВ в технологическом процессе достигается за счет:

- » экономии энергоресурсов;
- » снижения затрат на плановые ремонтные работы и капитальный ремонт;
- » увеличения срока службы технологического оборудования;
- » обеспечения оперативного управления и достоверного контроля за ходом выполнения технологических процессов.

Наибольшую эксплуатационную и экономическую эффективность ПЧВ обеспечивает в системах автоматиза-

ции с использованием насосов, вентиляторов, дымососов, транспортеров, центрифуг и т.п.

Применение ОВЕН ПЧВ

Частотный преобразователь ОВЕН ПЧВ может применяться практически во всех сферах автоматизации на базе асинхронных приводов мощностью не более 22 кВт. Основными сферами его использования являются насосные станции, системы управления вентиляцией, конвейерные линии, системы КНС и т.д.

Инженеры ООО ПМП «Вентиляция» (г. Казань) разработали систему управления вентиляцией выставочного павильона на базе ОВЕН ПЧВ. Управление вентиляцией осуществляется по нескольким уставкам с возможностью

проветривания помещения перед началом работы и двумя рабочими режимами (слабый и интенсивный режимы вентиляции). Для реализации управляющего алгоритма использовались возможности настройки дискретных входов ПЧВ.

Разработчики ЗАО СУГ «Рустергаз» (г. Москва) создали систему управления насосными станциями на базе продукции ОВЕН. В частности, частотные преобразователи ПЧВ используются для поддержания давления воды в трубопроводах на заданном уровне. Обратную связь по давлению обеспечивают датчики давления ОВЕН ПД100, сигнал с которых заведен на аналоговые входы ПЧВ. Установки работают в двух режимах – дневном и ночном, по каждому из которых от-

слеживается уставка с собственными настройками ПИ-регулятора. Сегодня компания СУГ «Рустергаз» завершает работы по созданию комплексной системы диспетчеризации насосных станций, частью которых является система удаленного опроса и управления работой ОВЕН ПЧВ.

Расширение линейки ОВЕН ПЧВ

Готовится новая серия частотных преобразователей ПЧВ3 мощностью 0,25...90 кВт. Новые преобразователи с 4-мя выходами смогут применяться в схемах каскадного управления электроприводом. Для удобства использования в системах вентиляции и HVAC добавлены «спящий» и «пожарный» режимы работы преобразователя. ■

Двухдневный семинар

Настройка и эксплуатация ОВЕН ПЧВ: практический курс

Семинар предназначен для специалистов, планирующих использование частотного управления приводом и желающих получить практические навыки по конфигурированию частотного преобразователя ОВЕН ПЧВ.

Программа семинара

На семинаре рассматриваются функциональные и конструктивные особенности ОВЕН ПЧВ, принципы частотного управления электроприводом и возможности реализации энергосберегающих систем на основе ПЧВ.

1 день

- Основные принципы и преимущества частотного регулирования
- Структура и функциональные возможности ОВЕН ПЧВ
- Приемы программирования ОВЕН ПЧВ
- Входы и выходы ОВЕН ПЧВ
- Алгоритм автоматической адаптации
- Запуск и торможение двигателя с помощью ОВЕН ПЧВ
- ПИ-регулирование
- Работа по внешнему задатчику

2 день

- Энергосбережение за счет применения ОВЕН ПЧВ
- Автоматическая оптимизация энергопотребления
- Работа со встроенным контроллером ОВЕН ПЧВ
- Алгоритмы защиты и диагностики
- Работа с наборами данных
- Интеграция ОВЕН ПЧВ в SCADA-системы

Курс включает в себя набор типовых практических заданий по настройке частотного преобразователя на специализированных учебных стендах.

Навыки работы с ОВЕН ПЧВ, полученные при участии в семинаре, достаточны для практического использования ПЧВ в большинстве стандартных применений частотных регуляторов.

Приглашаем принять участие

Обучение проводится по адресу:

Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5,
3 этаж, кабинет 35 (учебный класс).

Для участия в семинаре нужно зарегистрироваться на сайте www.owen.ru

или позвонить по телефону: (495) 641-11-56 (доб. 1188)



НАСОСЫ

ВЕНТИЛЯТОРЫ

ХОЛОДИЛЬНЫЕ И ВОЗДУШНЫЕ
КОМПРЕССОРЫ, МЕШАЛКИ,
КОНВЕЙЕРЫ И Т.Д.

Новые модификации модулей ОВЕН Мх110

Начались продажи новых модификаций линейки модулей ОВЕН Мх110:

- » модуля дискретного ввода МВ110-32ДН;
- » модуля дискретного вывода МУ110-32Р;
- » модулей ввода аналоговых сигналов МВ110-224.рН и МВ110-224.2АС с универсальным источником питания.

Модуль ввода дискретных сигналов МВ110-32ДН



Модуль предназначен для сбора данных с встроенных дискретных входов с передачей их в сеть RS-485.

Основные характеристики МВ110-32ДН:

- » 32 канала дискретного ввода;
 - » входные сигналы: ± 24 В, транзисторные ключи р-п-р, п-р-п типа;
 - » частота измерений до 1 кГц, минимальная длительность импульса 0,5 мс;
 - » счетчик импульсов для каждого канала.
- Стоимость модуля составляет 5074 руб. (вкл. НДС).

Модуль дискретного вывода МУ110-32Р



Модуль предназначен для управления дискретными выходными элементами по сигналам из сети RS-485, используемыми для подключения исполнительных механизмов с дискретным управлением.

Основные характеристики МУ110-32Р:

- » 32 канала дискретного вывода, групповая развязка;
 - » выходные элементы: Р – э/м реле (3 А \sim 250 В или \pm 30 В);
 - » возможность выдачи ШИМ-сигнала с любого выхода.
- Стоимость модуля составляет 7670 руб. (вкл. НДС).

Модуль ввода аналоговых сигналов МВ110-224.рН



Модуль с универсальным источником питания предназначен для измерения величины рН контролируемой среды либо значения окислительно-восстановительного потенциала (Еh), температуры контролируемой среды и передачи данных измерений в сеть RS-485.

Основные характеристики модуля МВ110-224.рН:

- » измерение рН от 0 до 14;
 - » измерение ОВП (Еh) от -1000 до +1000 (мВ);
 - » универсальный источник питания (\sim 220 В или \pm 24 В);
 - » возможность коррекции по температуре.
- Стоимость модуля составляет 4661 руб. (вкл. НДС).

Модуль ввода аналоговых сигналов МВ110-224.2АС



Модуль с универсальным источником питания предназначен для преобразования измеряемых аналоговых сигналов в цифровой код и передачи результатов в сеть RS-485.

Основные характеристики модуля МВ110-2АС:

- » высокая скорость опроса аналоговых входов с частотой измерений до 200 раз в секунду;
 - » 2 канала аналогового ввода;
 - » входные сигналы: унифицированные тока (0...20 мА, 4...20 мА, 0...5 мА) и напряжения (0...10 В);
 - » универсальный источник питания (\sim 220 В или \pm 24 В);
 - » встроенный источник питания датчиков (24 В, 50 мА)
- Стоимость модуля составляет 3304 руб. (вкл. НДС).

Модификации	Напряжение питания
МУ110-220.32Р МВ110-220.32ДН	90...264 В переменного тока (номинальное напряжение 220 В) частотой 47...63 Гц
МУ110-24.32Р МВ110-24.32ДН	18...29 В постоянного тока (номинальное напряжение 24 В)
МВ110-224.рН МВ110-224.2АС	от 90 до 264 В переменного тока (номинальное напряжение 220 В) частотой 47...63 Гц или от 20 до 375 В постоянного тока (номинальное напряжение 24 В)

Модули ОВЕН Мх110 работают в сети RS-485 по протоколам ОВЕН, ModBus-RTU, ModBus-ASCII, DCON. Для модулей линейки Мх110 предоставляется бесплатный OPC-сервер и библиотека стандарта WIN DLL, которые рекомендуется использовать при подключении модуля к SCADA-системам и контроллерам других производителей.

Мх110 не является мастером сети. Конфигурируется Мх110 на ПК через адаптер интерфейса RS-485/RS-232 или RS-485/USB (например, ОВЕН АС3-М или АС4) с помощью программы «Конфигуратор М110», входящей в комплект поставки.

Прибор отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ Р 51522 для оборудования класса «А».

ОВЕН ПР-КП20 – комплект для программирования ОВЕН ПР110



Комплект ПР-КП20 предназначен для записи программы пользователя в программируемое реле ОВЕН ПР110. Основное отличие нового комплекта ПР-КП20 от предыдущей модификации (ПР-КП10) – это возможность подключения к компьютеру через USB-порт.

Прибор выполнен в пластмассовом корпусе для настольного использования, имеет индикацию питания и наличия связи (с ПР110) по интерфейсу UART. На ПК он идентифицируется как виртуальный COM-порт.

Комплект ПР-КП20 предназначен клиентам, которым из-за отсутствия COM-порта в ПК и ноутбуках приходилось приобретать дополнительный преобразователь интерфейсов USB/RS-232, что требовало дополнительных затрат и могло быть причиной неустойчивой связи с прибором. Как и раньше, один комплект ПР-КП20 может использоваться для программирования всех модификаций программируемых реле ОВЕН ПР110.

Стоимость комплекта составляет 885 руб. (вкл. НДС).

ОВЕН ИТП-11 – новый измеритель сигналов тока



Компания ОВЕН начала выпуск прибора ИТП-11, предназначенного для измерения унифицированных сигналов тока (4...20 мА), который поступит в продажу в конце 2011 года.

ОВЕН ИТП-11 интересен, прежде всего, своим конструктивным исполнением: монтажная часть прибора имеет форму и габариты стандартной сигнализационной лампы. ИТП-11 идеально подходит для построения систем с визуализацией большого количества индицируемых параметров.

Основные характеристики ИТП-11:

- » измерение сигналов датчиков с унифицированным сигналом тока (4...20 мА);
- » масштабирование измеренного значения входного сигнала (4...20 мА);
- » вычисление корня квадратного измеренного значения входного сигнала;
- » индикация аварии;
- » цифровая фильтрация;
- » функция запрета изменения настроек;
- » питание от токовой петли (2-проводная схема подключения).

Прибор имеет съемные клеммники, обеспечивающие легкость монтажа и демонтажа.

Стоимость ИТП-11 составляет 1593 руб. (вкл. НДС).

ОВЕН СМИ2 – компактный светодиодный индикатор для сети RS-485



Светодиодный индикатор ОВЕН СМИ2 предназначен для вывода информации о ходе технологического процесса. Индикатор подключается к сети RS-485 в режиме подчиненного (Slave) устройства и поддерживает протоколы передачи данных: OWEN и ModBus RTU/ASCII. Отображаемые параметры могут быть численными (int, word, float) и строковыми типами переменных.

Символы высотой 14 мм хорошо различимы издали и обеспечивают легкость восприятия информации. В индикаторе предусмотрена возможность аварийной сигнализации (мигание) при выходе отображаемого параметра за допустимые пределы.

Уникальное конструктивное исполнение корпуса индикатора дает возможность крепить его в стандартное отверстие под светосигнальную лампу Ø 22,5 мм, а также в кнопочные посты и пульта управления. Широкий диапазон рабочих температур (от – 40 до +70 °С) и высокая степень защиты корпуса (IP65) обеспечивают надежную работу в жестких условиях эксплуатации.

СМИ2 удобно применять в качестве индикатора параметров и состояния системы совместно с ПЛК без встроенных средств визуализации.

Индикатор СМИ2 поступит в продажу в конце 2011 г.

ОВЕН ПР-МИ485 – интерфейсный модуль для программируемых реле ОВЕН ПР110



Модуль интерфейсный ОВЕН ПР-МИ485 предназначен для подключения программируемого реле ПР110 к сети RS-485 по протоколу ModBus в режиме Slave. При помощи модуля осуществляется опрос состояния входов ПР110 и управление дискретными выходами реле, а также считывание и изменение состояния 64-х внутренних переменных. Модуль позволяет контролировать состояние внутренних переменных, отслеживать выполнение алгоритма, а также удаленно изменять уставки, переключать режимы и т.п.

Шина, связывающая модуль с ПР110, имеет гальваническую развязку с портом RS-485. Питание модуля осуществляется от внутреннего источника ПР110, поэтому он может применяться со всеми модификациями.

Интерфейсный модуль позволяет легко подключать программируемое реле к общей системе управления и диспетчеризации. Модуль ПР-МИ485 поступит в продажу в IV квартале 2011 г.

Новая жизнь компрессора

Фаниль Галеев,

ведущий специалист Кармановской ГРЭС ОАО «Башкирэнерго», г. Нефтекамск

На Кармановской ГРЭС ОАО «Башкирэнерго» эксплуатируются воздушные компрессоры производства «Пензокомпрессмаш» с управляющими контроллерами типа УЗК-П. Устаревшая конструкция и длительный срок эксплуатации данного типа контроллеров создавали серьезные проблемы в бесперебойной работе основного оборудования, которые были вызваны в основном отказом электронных элементов. В настоящее время такие контроллеры не выпускаются, запасные части к ним отсутствуют, и сервисные центры их не принимают в ремонт. Да и целесообразность их восстановления представляется сомнительной. Но выход есть...

Перед эксплуатационным персоналом Кармановской ГРЭС была поставлена задача заменить систему управления воздушного компрессора 2ВМ10-63/9. Как и положено, было составлено техническое требование к управляющей системе и проведен тендер.

Выбор средств автоматизации

После оценки поступивших предложений было выбрано проектное решение с использованием средств

автоматизации ОВЕН: программируемого контроллера ПЛК110-60 с панелью оператора СП270 и модулем ввода аналоговых сигналов МВА8. Одним из основных критериев выбора была стоимость. По этому показателю контроллеры ОВЕН сильно теснят своих конкурентов, можно с уверенностью сказать, они в этом плане вне конкуренции.

Другим важным критерием кроме цены стало развитое программное

обеспечение, поставляемое вместе с контроллером, а также порядок его лицензирования. Среда программирования CoDeSys оказалась предпочтительнее остальных по следующим критериям:

- » политика лицензирования для конечного пользователя;
- » русскоязычный интерфейс и наличие документации на русском языке;
- » техническая поддержка;
- » возможность работы в режиме эмуляции контроллера или в режиме временного ограничения (CoDeSys SP RTE).

После принятия решения о выборе технических средств ОВЕН сразу началась разработка программного обеспечения, поскольку CoDeSys позволяет проводить имитационное моделирование. Именно возможность работы в режиме эмуляции сильно помогла при разработке и отладке программного обеспечения. В рамках CoDeSys была реализована программная модель компрессорной установки, и все варианты управления компрессором обкатывались на этой программной модели.

К моменту получения заказанного оборудования программа была разработана и испытана на модели. Переназначение виртуальных каналов ввода/вывода на реальные никаких сложностей не вызвало. Благодаря этому практически сразу после окончания монтажных работ перешли к испытаниям системы управления по утвержденной программе, и после небольших корректировок система была введена в опытную эксплуатацию.



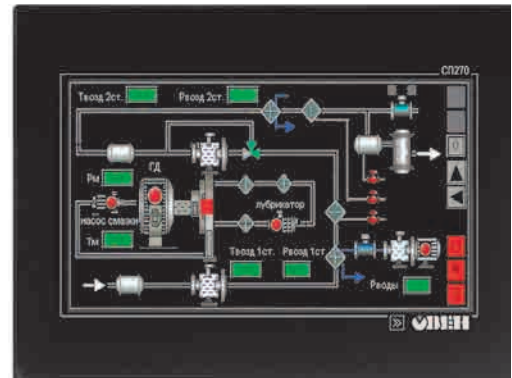
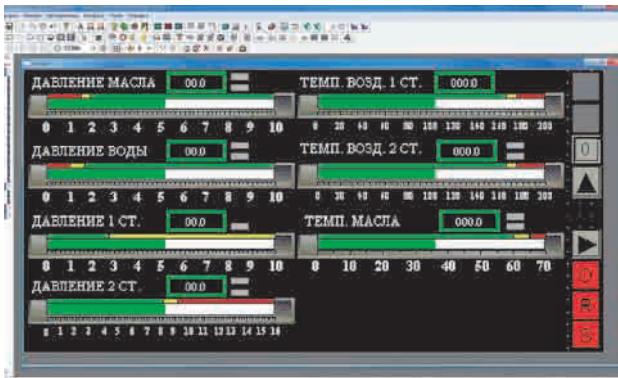


Рис. 1. Мнемосхемы управления на ПК и на СП270

По-новому управляет старым компрессором

Созданная система управления с автоматическим пуском по заданному алгоритму обеспечивает нормальный и аварийный останов компрессора, ступенчатое регулирование его производительности, автоматическую продувку межступенчатой аппаратуры, а также сигнализацию аварийных значений параметров, контролируемых при работе компрессора.

Система управления и защиты выполнена в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов» ПБ 03-581-03 и обеспечивает защиту компрессора от аварии отключением главного электродвигателя с одновременной подачей светового и звукового сигнала в случаях:

- » падения давления масла в системе смазки компрессора (ниже 1,5 кгс/см²);
- » падения давления охлаждающей воды (ниже 1,0 кгс/см²);
- » повышения давления на линии нагнетания 2-ой ступени (выше 9,2 кгс/см²);
- » повышения температуры нагнетания на выходе 2-ой ступени выше 175 °С и задержки сигнала на отключение (10 с);
- » повышения температуры масла в раме выше 65 °С и задержки сигнала на отключение (20 с);

Кроме того, в системе электропривода компрессора предусмотрена защита электродвигателя от токов короткого замыкания, перегрузок и неисправностей в цепях управления.

Контроллер выдает команды на включение клапанов продувки влаго-

маслоотделителя (ВМО) после 1-ой ступени, после 2-ой ступени и концевого холодильника. После закрытия задвижки «В атмосферу» включается клапан продувки и одновременно начинается отсчет контрольного времени продувки (3 мин). При появлении воздуха в баке продувок датчик замыкает контакт и посылает сигнал завершения продувки. Прекращается отсчет контрольного времени. Через короткий интервал (15 с) включается электромагнитный клапан второго канала продувки. Если сигнала завершения продувки нет, то на панели СП270 появляется сообщение «Нет продувки канала». Аналогично выполняется продувка и концевого холодильника с выдержкой, установленной на панели оператора СП270. Далее циклы продувки повторяются.

Кроме указанных операций АСУ сигнализирует о предельно допустимых рабочих и аварийных параметрах компрессора, а также выдает команду на аварийный останов компрессора.

Система управления и защиты обеспечивает ступенчатое регулирование производительности в зависимости от давления воздуха в линии нагнетания 2-ой ступени. На этапе первоначального пуска производительность компрессора составляет 50 % (в работе находится только первая ступень сжатия). При достижении давления 24 кгс/см² в линии нагнетания 2-ой ступени компрессор переходит на 100 % производительность – в работе находятся обе ступени сжатия. В дальнейшем система управления и защиты регулирует производительность компрессора в диапазоне 4 – 8 кгс/см².

Автоматический режим работы системы является основным. В этом

режиме контролируются все действия системы с исполнением каждого шага алгоритма. В случае обнаружения невыполнения какой-либо операции пуск компрессора отменяется, и на панели оператора появляется информация о причинах сбоя в работе, а компрессор вновь переводится в исходное состояние. В случае аварийной ситуации система обрабатывает программу защиты компрессора. Причина аварии фиксируется и выводится на панель оператора. На рис. 1 представлены мнемосхемы управления на ПК и на панели оператора СП270.

Результат

Система была введена в работу в апреле 2010 г. За это время не было ни одного отказа управляющей системы. В процессе эксплуатации компрессорного оборудования происходили частые включения и отключения по технической необходимости. Все эти операции проводились только в автоматическом режиме. Помимо этих операций АСУ безотказно отработала несколько аварийных ситуаций, произошедших в основном из-за повышения температуры масла смазки.

Система управления показала высокую надежность и безотказность в работе. Панель оператора СП270 имеет достаточную функциональность для представления оперативной информации эксплуатационному персоналу. ■



Контактный телефон:
8(937)155-3001
e-mail: fanil@aport.ru
flrvef@gmail.com

ОВЕН в промышленном птицеводстве

Михаил Пинчук,

инженер КИПиА, ООО «Амурский бройлер», г. Благовещенск

Во всем мире птицеводство считается одним из наиболее доходных видов бизнеса. Сегодня в России строятся современные птицеводческие фабрики с высокой степенью автоматизации, но еще больше предприятий нуждаются в реконструкции производственных мощностей. При проведении реконструкции особое внимание следует уделять передовым современным технологиям с использованием надежных средств автоматизации. Именно по такому пути пошел ООО «Амурский бройлер» – крупнейший производитель куриного мяса в Дальневосточном регионе.

Крупнейший в Амурской области птицеводческий комплекс «Амурский бройлер» имеет законченный технологический цикл, начиная от получения яйца, инкубации, выведения цыплят, его последующего откорма и забоя. В состав птицефабрики входят птичники родительского стада (15 залов), ремонтного молодняка (12 залов), выращивания бройлеров (30 залов), а также инкубатор, цеха для переработки и хранения мяса птицы. Учитывая высокую долю стоимости кормов в структуре себестоимости птицеводческой продукции, предприятие построило собственный комбикормовый завод. Бесперебойное обслуживание основного производства обеспечивают вспомогательные подразделения – собственная котельная, очистные сооружения, водозаборные скважины и пр.

Сегодня начинающий производитель куриного мяса без проблем может приобрести типовые птичники с

готовыми системами обслуживания, объекты производства, переработки и хранения своей продукции. На момент основания «Амурского бройлера» в 1986 году подобных предложений еще не существовало. Кое-какая автоматика присутствовала, но за прошедшие годы она и морально, и физически устарела, и возникла острая необходимость реконструкции систем управления.

В течение 25 прошедших лет на предприятии были получены бесценные знания и наработан огромный опыт работы в птицеводческой отрасли. Поэтому при реконструкции птичников решили внедрить собственные инженерные решения и создать автоматизированную систему управления микроклиматом.

Средства автоматизации

В компании «Амурский бройлер» всегда стремились обеспечить высокий уровень автоматизации техноло-

гических процессов, поэтому особое внимание уделялось выбору средств автоматизации. После проведенного анализа рыночных предложений предпочтение было отдано продукции ОВЕН, которая, успешно пройдя «испытательный срок», стала массово применяться на предприятии с 2004 года. На выбор повлияло, в первую очередь, высокое качество и оптимальная цена продукции, доступность и гарантированная информационно-сервисная поддержка, разнообразие интерфейсов для интеграции приборов в сети и возможности расширения существующих систем, условия создания собственных программ для работы в конкретных условиях.

Сейчас на предприятии самым распространенным управляющим устройством является восьмиканальный измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ138. Он обслуживает как основные производства, так и большинство вспомогательных. Там, где установлены готовые модули других производителей (например, в холодильных камерах), этот регулятор используется для вторичного контроля в дублирующей SCADA-системе и сигнализации на ЦДП. Вообще же на предприятии автоматика ОВЕН представлена если не в полном ассортименте, то значительной его частью:

- » программируемые контроллеры ПЛК150;
- » панель оператора СП270;
- » модули ввода/вывода МВА8, МВУ8, МВ110;
- » устройства контроля температуры с аварийной сигнализацией УКТ38-Щ4;



- » преобразователи интерфейсов АС2-М, АС3-М, АС4, АС5;
- » ПИД-регуляторы ТРМ10, измерители с интерфейсом RS-485: ТРМ212, ТРМ202, ТРМ210;
- » устройства защитного отключения УЗОТЭ-2У;
- » сигнализаторы уровня САУ;
- » счетчики импульсов СИ8;
- » датчики давления ПД100 и датчики температуры;
- » блоки питания.

Приобретены и в скором времени будут использоваться: панель оператора ИП320, архиватор МСД100, программируемое реле ПР110, модули МДВВ и МУ110, таймеры УТ1М.

Курам нужен микроклимат

Под микроклиматом в птицеводческом помещении понимают совокупность физических, химических и биологических факторов, оказывающих влияние на развитие птицы и ее физиологическое состояние. К основным критериям оценки окружающей среды в птичнике относятся температура, влажность, скорость движения и химический состав воздуха, содержание пыли и микроорганизмов, освещенность.

Принимая во внимание, что температура, влажность и воздухообмен в птичниках являются определяющими факторами микроклимата, непосредственно влияющими на продуктивность, – применяемое для этих целей оборудование должно обеспечивать все климатические нормы строго в соответствии с зооветеринарными требованиями.

Для автоматического поддержания необходимых климатических условий в помещениях птичников родительского стада и птичниках молодняка были созданы шкафы управления на базе регуляторов ТРМ138 и модулей ввода МВА8 (рис. 1). Устройство контроля УКТ38-Щ4 с преобразователем АС2-М обеспечивают сигнализацию в помещении инкубатора. На мнемосхемах SCADA-системы отображаются основные потоки сбора информации, параметры управления и контроля, аварийные режимы и пр.

Как уже было сказано, ТРМ138 используется на основных и вспомога-

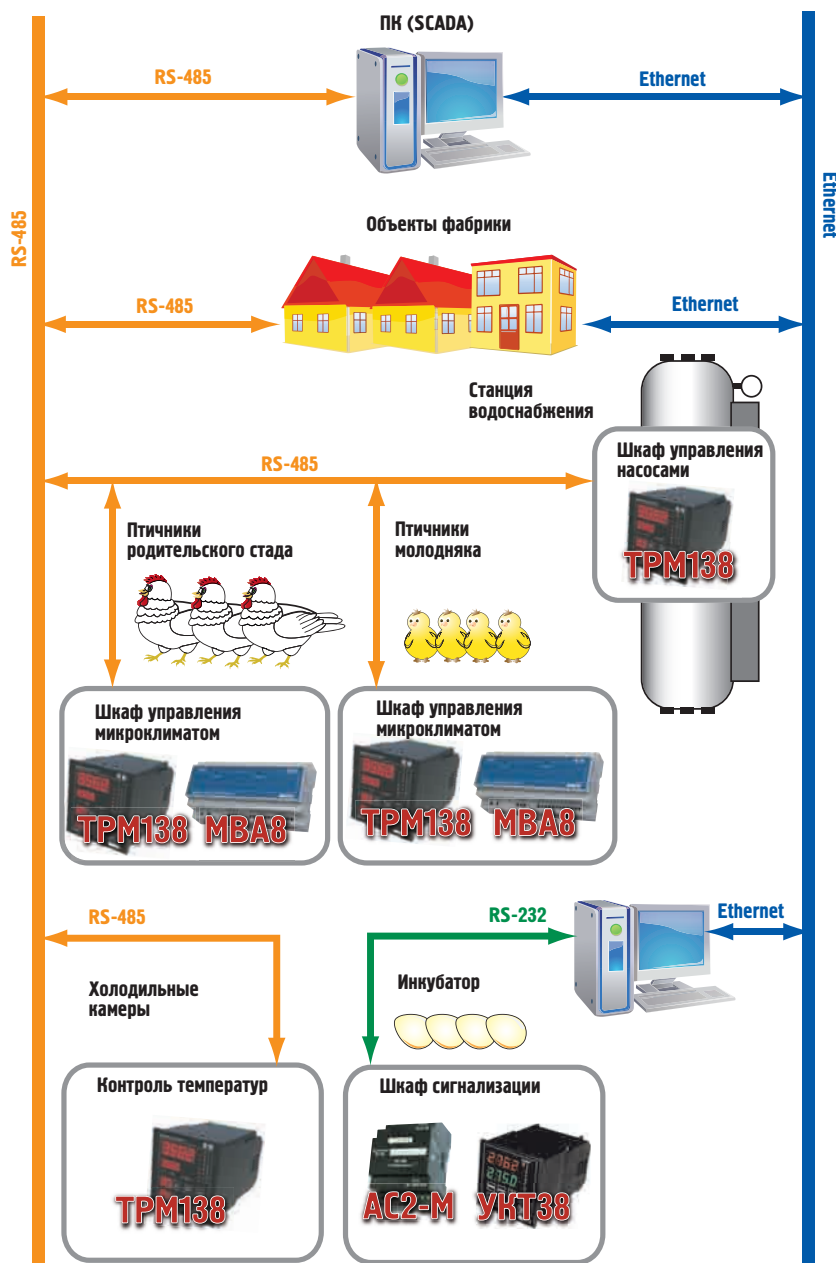


Рис. 1. Функциональная схема автоматизированной системы управления птицефабрики

тельных производствах, в частности, на станции водоснабжения он обеспечивает управление сетевыми насосами для поддержания уровня воды в водонапорной башне и необходимое давление в сети. В свою очередь уровень воды, поступающей из резервуара-накопителя, также контролирует ТРМ138.

В настоящее время на предприятии разработана и проходит проверку система управления микроклиматом

в птичнике на основе контроллера ПЛК150 (рис. 2). К аналоговым выходам ПЛК в качестве индикатора подключен 2ТРМ0 и частотный преобразователь для управления вытяжной вентиляцией. На аналоговые входы ПЛК150 поступают сигналы от температурных датчиков. В качестве расширителей входов для контроля состояния оборудования (вытяжных, фронтальных, приточных, тепловых вентиляторов, приводов форточек,

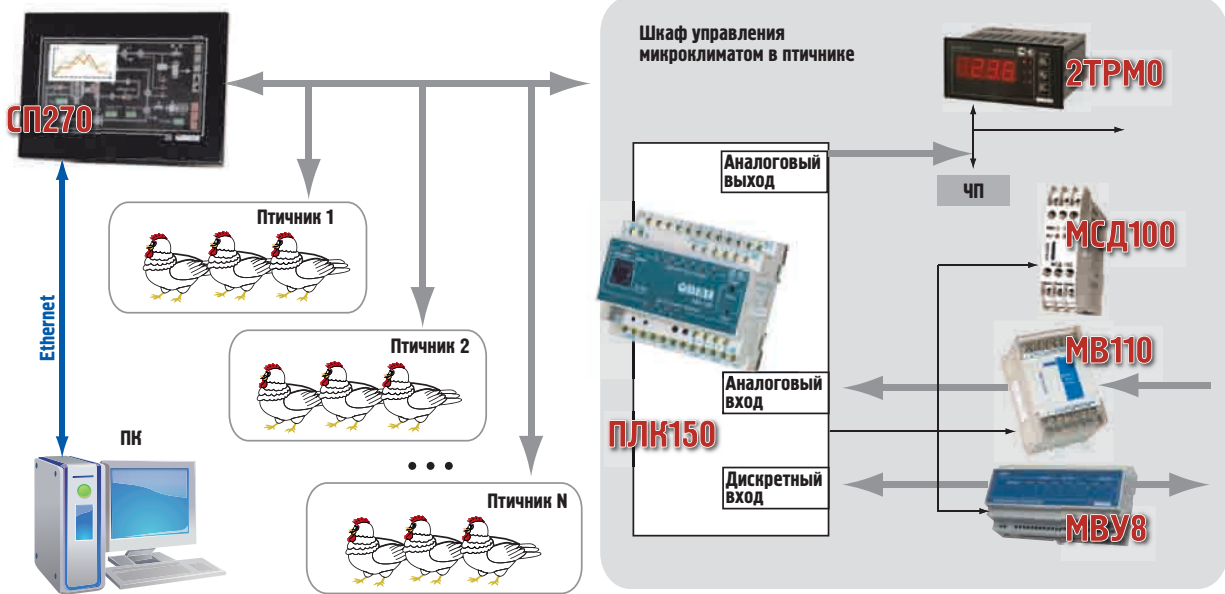


Рис. 2. Система управления микроклиматом

задвижек отопления, клапанов поения и увлажнения) используется MB110, а MBY8 – для управления оборудованием и исполнительными механизмами. Поскольку по технологии приходится довольно часто менять уставки параметров в птичниках, решено было использовать панель оператора СП270.

Собственный завод по производству кормов

Комбикормовый завод компании «Амурский бройлер» благодаря высокому уровню автоматизации отвечает всем заданным параметрам и техно-

логическим условиям производства комбикормов. Созданная на заводе система управления на базе модулей ввода MBA8 (рис. 3) обеспечивает сбор информации с датчиков, конечных выключателей, пускателей. Вся информация по интерфейсу RS-485 через преобразователь АСЗ-М подается на ПК.

На мониторе ПК отображается мнемосхема технологического процесса. Состояние оборудования (шнеки, транспортеры, нории, дробилки, смесители и т.д.), положение задвижек, уровни заполнения бункеров, вес сырья в накопителях, температура

и давление в технологически важных точках и т.п. контролируется оператором и при необходимости корректируется.

Созданная на комбикормовом заводе система автоматизации позволяет повысить точность дозирования компонентов и добавок, что обеспечивает повышение производительности и снижение себестоимости готовой продукции.

Уверенность в завтрашнем дне

Развитие специализированной инфраструктуры на птицефабрике «Амурский бройлер» с новыми автоматизированными системами управления обеспечили благоприятные условия жизнеобеспечения птицы и, следовательно, высокие показатели объемов птицепродукции, снижение ее себестоимости. Выполненные работы по автоматизации технологических операций позволили повысить культуру производства, производительность труда и качество выпускаемой продукции, обеспечили соблюдение технологической дисциплины. Все это позволило вывести предприятие «Амурский бройлер» в ряд наиболее эффективных и конкурентоспособных предприятий Дальневосточного региона. ■



Рис. 3. Система управления оборудованием на комбикормовом заводе

Распределенная система маслопередачи

Алексей Доренский,

инженер-электроник, ОАО «Алттранс», г. Барнаул, Алтайский край

ОАО «Алтайский трансформаторный завод» является крупнейшим производителем оборудования электротехнического назначения в Сибирском регионе. Он производит распределительные масляные трансформаторы и комплектные трансформаторные подстанции мощностью от 25 до 1000 кВА. Сегодня более ста тысяч трансформаторов и тысячи трансформаторных подстанций, выпущенных предприятием, успешно работают во многих уголках России и ближнего зарубежья. Однако оборудование, обеспечивающее выпуск электротехнической продукции, постепенно устаревает, и в результате потребовалась существенная модернизация.

Как известно, сухое трансформаторное масло обладает высокими изоляционными свойствами и является жидким изолятором в маслонаполненных силовых трансформаторах. На Алтайский трансформаторный завод оно поступает в цистернах с большим количеством влаги, из-за чего непригодно для использования непосредственно при поступлении. Чтобы уменьшить количество влаги, масло подвергают фильтрации, подогреву, осушению и дегазации. После окончания технологического цикла полученное сухое горячее масло распределяют по зали-

вочным постам, расположенным в нескольких производственных корпусах. Процесс организован таким образом, что сборка различных типов трансформаторов производится одновременно на нескольких участках (фото 1).

Система маслопередачи

Система маслопередачи объединяет несколько участков заливки, в каждом из которых имеются емкости запаса сухого масла, система дозирования и перекачивания, шкаф управления. На каждом участке масло запасается в емкостях и при необходимости пе-

редается на заливку трансформаторов или на другие участки.

В первом корпусе завода находятся три емкости запаса сухого масла, во втором – две. Каждая емкость оснащена семью поплавковыми датчиками уровня, из которых два – аварийные для экстренного оповещения. Остальные пять датчиков – для указания рабочего уровня в емкостях. На рис. 1 приведена функциональная схема системы маслопередачи.

Узлы перекачивания предназначены для транспортировки масла как в прямом, так и в обратном направлениях по общему трубопроводу. Для маслопередачи используются: насос, управляемый частотным приводом, стрелочный манометр, датчик давления, термопреобразователь.

Сложность в распределении масла представляет то обстоятельство, что участки находятся в разных производственных корпусах, удаленных друг от друга на значительные расстояния. В этих условиях система автоматики должна функционировать таким образом, чтобы оператору было удобно управлять процессом перекачивания с любого шкафа и при необходимости контролировать действия другого оператора. Именно с этой целью на заводе была создана распределенная АСУ на основе контроллеров ОВЕН ПЛК63.

Задачи модернизации

Многим известен опыт модернизации действующих производств, когда



Фото 1. Участок заливки трансформаторов

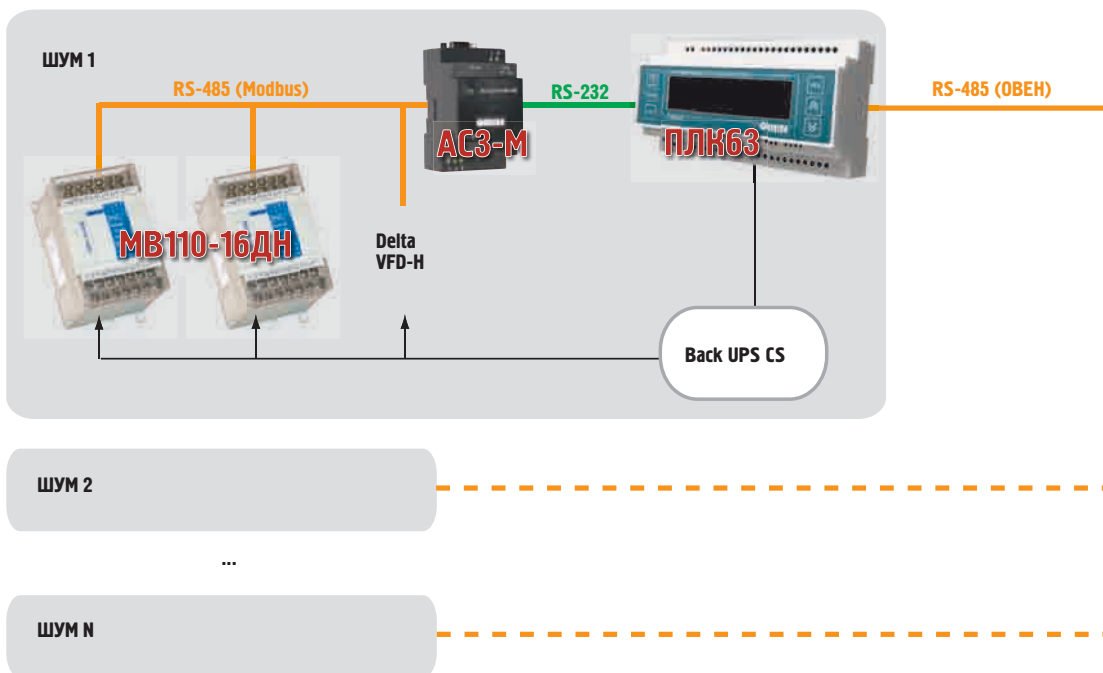


Рис. 1. Функциональная схема системы маслопередачи

требуется заменить устаревшее оборудование на современное и более эффективное. При этом чтобы избежать лишних потерь, работы проводятся в несколько этапов. По такой же схеме в два этапа проходила модернизация системы маслопередачи. На первом этапе работу системы обеспечивают несколько операторов в полуавтоматическом режиме. На втором этапе трубопроводная арматура оснащается электроприводом, и система переводится в автоматический режим работы.

Средства автоматизации

В каждом производственном корпусе находится шкаф управления маслопередачей с контроллером ОВЕН ПЛК63, одним/двумя модулями дискретного ввода ОВЕН МВ110-16ДН, частотным преобразователем VFD-H, источником бесперебойного электропитания, автоматическим преобразователем интерфейсов ОВЕН АС3-М (рис. 1).

ПЛК63 опрашивает модули МВ110 по протоколу Modbus, на которые поступают сигналы от поплавковых датчиков, управляет частотным преобразователем насоса узла пере-

качивания масла. При помощи выходных реле контроллер включает/отключает источник бесперебойного электропитания.

Для возможности управления одним насосом с разных шкафов был разработан алгоритм подачи команд. Текущая команда на управление дублируется на экранах всех контроллеров, это позволяет одновременно работать сразу нескольким операторам. На экраны жидкокристаллического дисплея ПЛК63 в краткой форме выводятся основные параметры техпроцесса:

- » уровень масла в емкостях;
- » команда управления насосом и его текущее состояние;
- » текущее значение давления в трубопроводах;
- » значение температур (внутри трубопровода, в помещении, на улице);
- » аварии.

В качестве эксперимента работа системы была организована таким образом, чтобы в ней не было фиксированных ведущих или ведомых устройств. Ведущий контроллер задается автоматически при каждом запуске/останове системы и может меняться

при возникновении аварийной ситуации. При включении и отключении питания любого из шкафов применяется хитрый и на первый взгляд сложный алгоритм выбора ведущего устройства. Когда оператор вручную включает электропитание, ПЛК63 запускает источник бесперебойного электропитания и переходит в режим «поиск сетевых устройств». По умолчанию ПЛК запускается как ведомый (Slave), однако по истечении некоторого времени, если мастер сети отсутствует, то контроллер занимает его место, т.е. кто первый включается – тот и мастер. Отключение электропитания шкафов также осуществляется при помощи ПЛК по запросу. Такой порядок не допускает случайного отключения, которое могло бы повлечь блокирование всей сети.

Достоинством такой распределенной системы является высокая надежность, взаимозаменяемость не только контроллеров, но и самих шкафов, единообразие пользовательского интерфейса. Недостатком – излишний программный код.

В настоящее время система внедрена и эксплуатируется в двух произ-

водственных корпусах, в работе находится третий. Как показала практика, использование контроллеров ПЛК63 является наилучшим бюджетным вариантом для реализации подобной системы.

В перспективе по мере оснащения электроприводом запорной трубопроводной арматуры система будет переведена в автоматический режим работы, однако при любой поломке или другой аварийной ситуации не составит труда перейти обратно в полуавтоматический режим и возобновить работу системы с помощью операторов.

В автоматическом режиме такая система обеспечит распределение масла по участкам заливки на основе заданной суточной потребности без участия оператора.

В перспективе

Система маслопередачи на ОАО «Алттранс» является частью техноло-

гического процесса маслоподготовки. Пока на заводе внедрены и успешно эксплуатируются системы маслопередачи и подогрева сырого масла. Ведется сборка системы вакуумной заливки, системы управления установками дегазации и осушения масла.

Благодаря использованию контроллеров ПЛК63 обеспечена гибкость

и функциональность распределенной системы управления. ■



За более подробной информацией можно обращаться в ОАО «Алттранс» по телефонам: (3852) 466 714, 461 419.



Фото 2. Внешний и внутренний вид шкафа управления

ПОСТРОИТЬ ЛОКАЛЬНУЮ АВТОМАТИЗИРОВАННУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ПРОСТО!



ПРОГРАММИРУЕМОЕ РЕЛЕ ОВЕН PR110

- интуитивно понятная среда программирования OWEN Logic
- широкие возможности по созданию собственных алгоритмов управления
- самая доступная цена на российском рынке

Автоматизация весового терминала

Максим Маркин,

инженер ООО «Пневмо-Автоматика», г. Астрахань

Производственное объединение «Железобетон» – современный комплекс динамично развивающихся предприятий – считается одним из наиболее крупных и перспективных объединений по выпуску бетона и железобетонных изделий не только в Астраханской области, но и в Южном Федеральном округе. Его продукция занимает значительную долю в общем объеме продукции астраханской строительной индустрии. В объединение входят четыре завода по производству товарного бетона, железобетонных изделий, силикатного кирпича и газосиликатных блоков. Учитывая рост объемов жилья и коммерческой недвижимости, ПО «Железобетон» проводит интенсивную модернизацию своих производственных мощностей. В числе первых – автоматизация технологических процессов.

К работам по модернизации оборудования производственное объединение «Железобетон» в Астрахани привлекает только надежных партнеров. Для создания систем управления в бетоносмесительном цехе была привлечена компания «Пневмо-Автоматика» – многопрофильное предприятие, которое является одним из лидирующих в области автоматизации технологических процессов и поставок компонентов автоматики в Астраханской области и соседних регионах. Компания занимается разработками АСУ ТП, выполняет проектные и монтажные работы «под ключ» в соответствии с

требованиями заказчика, технический консалтинг проектов.

По запросу ПО «Железобетон» специалисты компании «Пневмо-Автоматика» выполнили проект автоматизации весоизмерительной системы в бетоносмесительном цехе.

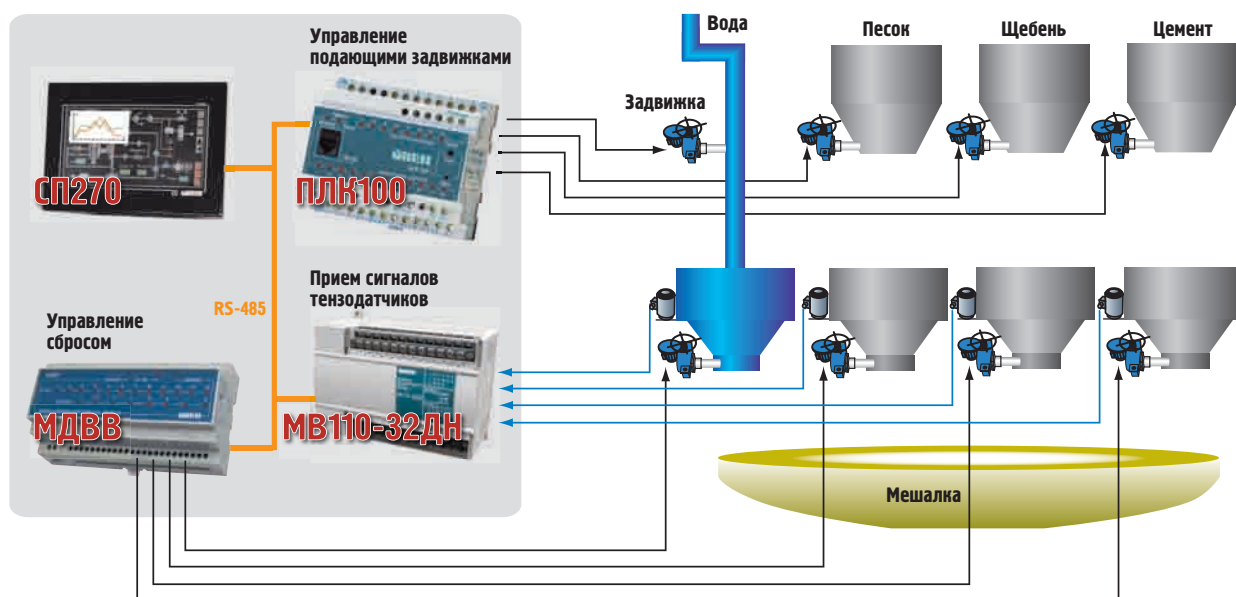
Описание технологического процесса

Все использующиеся компоненты (цемент, щебень, песок) из подающих емкостей засыпаются в весоизмерительные бункеры для взвешивания в соответствии с рецептом (например, маркой бетона или раствора). Весовой терминал позволяет производить

одновременное взвешивание всех компонентов, необходимых для приготовления нужной смеси, в том числе и сухих строительных смесей. Точность дозирования достигается путем использования задвижек для грубого и точного взвешивания:

- » грубое взвешивание (ошибка ± 200 кг);
- » точное взвешивание (ошибка ± 15 кг);
- » импульсное дозирование – открытие задвижки на небольшой интервал времени.

После каждой импульсной дозировки осуществляется контроль веса в бункере. Для того чтобы добиться



требуемой массы, параметр «точность взвешивания» может корректироваться для каждого компонента в отдельности. По достижении требуемой массы открываются задвижки сброса ингредиентов в мешалку.

Структура АСУ весоизмерительной системы

Разработанный алгоритм управления системы учитывает все требования заказчика: возможность выбора имеющихся рецептов, создание новых смесей, добавление, изменение или удаление рецептов, ведение архива событий – какие смеси, количество отгружаемой смеси, число отгрузок, а также время.

Вся весоизмерительная система построена на базе компонентов ОВЕН:

- » модуля ввода сигнала тензометрических датчиков (4-канальный) МВ110-224.4ТД;
- » программируемого контроллера ПЛК100 Р-М;
- » панели оператора с сенсорным управлением СП270;
- » модуля ввода/вывода МДВВ.

Управление процессом осуществляется с панели СП270, которая подключена к контроллеру ПЛК100 по интерфейсу RS-485. Все модули соединены в общую сеть по протоколу Modbus и подключены к контроллеру по RS-485.

ПЛК100 позволил создать гибкую и надежную систему управления, которая обеспечивает выполнение рецепта смеси с максимальной точностью и за минимальное время. Программа ПЛК была написана на языке ST в среде CoDeSys V2.3. В программе предусмотрены два режима работы: ручной и автоматический.

В ручном режиме последовательность действий задает оператор, например, дает команды взвешивания, сброс взвешенной массы, устанавливает массу.

В автоматическом режиме оператор на панели СП270 указывает рецепт и количество кубов смеси. В рецепте уже значится определенный набор ингредиентов и их вес. Система порционно взвешивает каждый куб и отправляет в мешалку. Порционное

дозирование реализовано с учетом особенностей бункера. Поскольку в него входит лишь половина объема, то необходимый объем взвешивается двумя порциями. Размер порции можно редактировать в настройках системы.

Алгоритм позволяет учесть возможные неполадки в механической части оборудования, например, при определенном износе оборудования система прерывает технологический процесс с индикацией аварийной ситуации.

Главным достоинством системы является надежность, удобство работы с интерфейсом пользователя, точность дозирования. Система может быть адаптирована под любую бетоносмесительную установку. ■



Обращаться к специалистам компании «Пневмо-Автоматика» можно по адресу: p-avtomatika@mail.ru, тел.: +7 (8512) 354256

ОВЕН ПКП1

Устройство управления и защиты электропривода задвижки без применения конечных выключателей

Дистанционное управление и мониторинг состояния задвижек с диспетчерского пункта

- Обновленное меню, удобство и простота программирования
- Полуавтоматическая калибровка прибора
- Интуитивно-понятный интерфейс конфигуратора



www.owen.ru
Тел.: (495) 64-111-56

Насосная станция под управлением ОВЕН ПЧВ

Андрей Чернов, инженер производственного отдела
Любовь Исаева, инженер отдела развития
ТПФ «Приборы контроля», г. Ижевск

Несколько десятилетий основой системы водоснабжения поселка Киясово Республики Удмуртия была стандартная водонапорная башня. Однако в системе водоснабжения населенного пункта довольно часто происходили перебои с давлением, что неизбежно приводило к гидроударам в трубопроводе, наблюдался повышенный износ узлов и механизмов системы ХВС. В зимний период из-за обледенения случались обрывы датчиков уровня. Переменный напор воды создавал неудобства для потребителей. Но основным недостатком для окончательного принятия решения в пользу модернизации системы стал неоправданно большой расход электроэнергии. Специалисты компании «Приборы контроля» предложили простое, но надежное решение для управления системой управления ХВС.

Предприятию жилищно-коммунального хозяйства МЭУ ПП «Коммуналсервис» в поселке Киясово Удмуртской Республики (около 35 тысяч жителей) потребовалось провести модернизацию водонапорной станции первого подъема на скважине и перевести ее в автоматический режим работы. Для проведения этих работ была выбрана торгово-производственная фирма «Приборы контроля». Ее специалистам предстояло разработать бюджетный проект для обеспечения безаварийной работы насосной станции в автоматическом режиме.

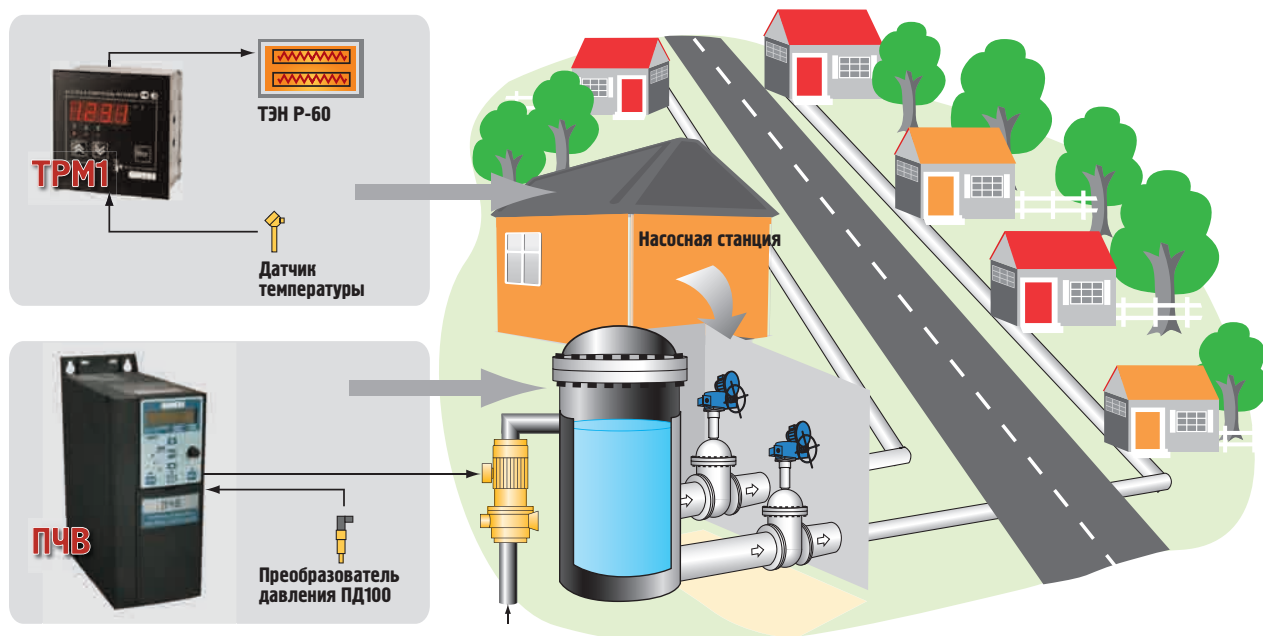
Основные требования к системе:

- » управление погружным насосным агрегатом сети ХВС первого водоподъема с поддержанием заданного давления в напорном трубопроводе ХВС с учетом изменяющегося водоразбора;
- » автоматическое управление процессом подачи воды в магистральный трубопровод и контроль параметров вспомогательных систем и оборудования системы ХВС;
- » подогрев воздуха в павильоне скважины в холодный период времени;

» снижение энергетических потерь без нарушения общего хода технологического процесса.

Предварительно был проведен технический анализ объекта, который показал, что водозабор скважины составляет не более 8 м³/час, мощность электропривода двигателя насоса – 5,5 кВт, длина кабеля электропривода насосного агрегата – не более 100 м, давление в трубопроводе должно быть в диапазоне 2...4 бар.

Для обеспечения поставленных задач был разработана система управления



- погружным насосом, которая включает:
- » преобразователь частоты ОВЕН ПЧВ203-7К5-В со съемной панелью оператора ОВЕН ЛПО2;
 - » регулятор ОВЕН ТРМ1 в комплекте с датчиком ДТ для поддержания положительной температуры в помещении скважины;
 - » преобразователь давления ОВЕН ПД100 ДИ 0,4-1,0.

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

Второй контур управления предназначен для управления температурой в помещении по гистерезисному закону с использованием терморегулятора ОВЕН ТРМ1.

Почему ПЧВ?

На сегодняшний день большинство электроприводов составляют нерегулируемые приводы с асинхронными двигателями. Их используют в водо- и теплоснабжении, системах вентиляции и кондиционирования воздуха, в компрессорных. В установках этих систем плавное регулирование скорости вращения позволяет в большинстве случаев отказаться от использования вариаторов, дросселей, задвижек, заслонок, исполнительных механизмов и другой регулирующей аппаратуры. Это значительно упрощает механическую систему, повышает ее надежность и снижает эксплуатационные затраты, а также затраты, связанные с приобретением регулирующей аппаратуры. При установке ПЧВ в разы уменьшаются потери на пусковые токи, снижается необходи-

мая мощность двигателя, увеличивается срок службы оборудования.

Регулирование давления в системе водоснабжения в зависимости от графика потребления воды позволяет получить значительную экономию электроэнергии и уменьшить количество аварий трубопроводов, исключив гидроудары. Если организовать работу насосного агрегата таким образом, чтобы при изменении давления на входе он менял частоту вращения, то в итоге можно без существенных потерь энергии стабилизировать давление в сети. При таком способе регулирования исключаются потери гидравлической энергии.

Применение ПЧВ на водонапорной станции обеспечивает:

- » автоматическое изменение частоты вращения электропривода насосного агрегата для поддержания постоянного давления в сети ХВС, исключая возможность гидроударов при пусках и остановках насосов;
- » увеличение ресурса насоса, его защиту от режима «сухого хода»;
- » экономию электроэнергии в среднем до 40 %;
- » уменьшение механического износа оборудования и снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт (по оценкам специалистов, при частотном регулировании достигнуто 50-процентное сокращение затрат на обслуживание и ремонт насосного оборудования).

Что в итоге?

Использование современного функционального преобразователя частоты ОВЕН ПЧВ в паре с датчиком давления ПД100 позволило создать интеллектуальную систему управления водоснабжением, осуществляющую плавный пуск и гибкое управление насосом ХВС в нескольких режимах по сигналу с датчика давления. Система управления водоснабжением на базе ПЧВ обеспечивает экономию электроэнергии и повышает надежность ее работы. ■



За более подробной информацией можно обращаться по адресу: izh@pricon.ru или тел.: (3412)65-83-83, 65-85-87

Надежный контроль уровня жидкости

Датчики уровня
кондуктометрические
ОВЕН ДС.ПВТ
ОВЕН ДСП.3



ДС.ПВТ
Р < 25 атм
Т < 240 °С

ДСП.3
Р < 1 атм
Т < 100 °С

- » Компактность
- » Удобство крепления
- » Срок службы более 12 лет



www.owen.ru
6411 15 6

Точное дозирование водно-дисперсионных красок

Альберт Гильманов,

начальник Смоленского монтажного участка ОАО «Центромонтажавтоматика», г. Смоленск

Смоленский лакокрасочный завод (СЛКЗ) – это современное предприятие, выпускающее широкий спектр лакокрасочных материалов. Продукция завода характеризуется высокими технологическими показателями и востребована строительным рынком. Необходимое расширение производственных мощностей и товарного ассортимента было обеспечено средствами автоматизации ОВЕН.



Склад



Цех эмалей



Дозировочные установки водного цеха

Рост спроса на лакокрасочную продукцию решил вопрос в пользу увеличения производственных мощностей на Смоленском лакокрасочном заводе. Увеличение объема и расширение ассортимента продукции тормозило участок фасовки готового продукта – не хватало установок дозирования.

На заводе в основном работают установки импортного производства. Приобретение новых разливочных установок вызывало определенные сложности, во-первых, из-за сроков поставки, во-вторых, из-за их высокой стоимости. Но главное – это недостаточный уровень автоматизации и, как следствие, неудобство в эксплуатации.

На решение отказаться от импортной установки дозирования повлиял и тот фактор, что на заводе уже имелось технологическое оборудование: весы с весовым терминалом и запас пневмоклапанов различных диаметров, конструкций и принципов действия. Поэтому на заводе предприняли действия по созданию экспериментальной автоматизированной системы управления собственными силами.

В качестве подрядной организации, готовой реализовать поставленную задачу, была выбрана компания ОАО «Центромонтажавтоматика». Организация не первый год сотрудничает с лакокрасочным заводом – на этапе его становления «Центромонтажавтоматика» выполнила весь объем работ по монтажу систем автоматизации, электрооборудования и пусконаладочных работ и продолжает принимать участие в дальнейшем развитии завода. В этом проекте стояла задача

разработать автоматизированную систему управления дозированием водно-дисперсионных красок с разными рабочими алгоритмами, которая бы легко перенастраивалась на работу с необходимыми пневмоклапанами и различными по вязкости жидкостями.

Выбор программно-технических средств

Специалисты компании «Центромонтажавтоматика» быстро определились с основным управляющим устройством. Выбор был обусловлен техническим заданием заказчика: возможностью смены алгоритмов управления без замены оборудования. Решение подобной задачи возможно только при использовании свободно программируемых контроллеров.

Специалисты разработали систему управления дозированием (рис. 1) на базе программируемого логического контроллера ОВЕН ПЛК100 и панели оператора ОВЕН ИП320, которые позволили опробовать различные алгоритмы работы системы без каких-либо конструктивных переделок. Выбранные средства автоматизации ОВЕН – контроллер ПЛК100 и панель оператора ИП320 – на программном уровне позволяют реализовать:

- » выбор стандартных дозровок с возможностью задания произвольной дозировки;
- » защиту от дозирования при отсутствии емкости или повторного дозирования в уже заполненную емкость;
- » аварийное отключение системы с принудительным закрытием дозировочного пневмоклапана, положение

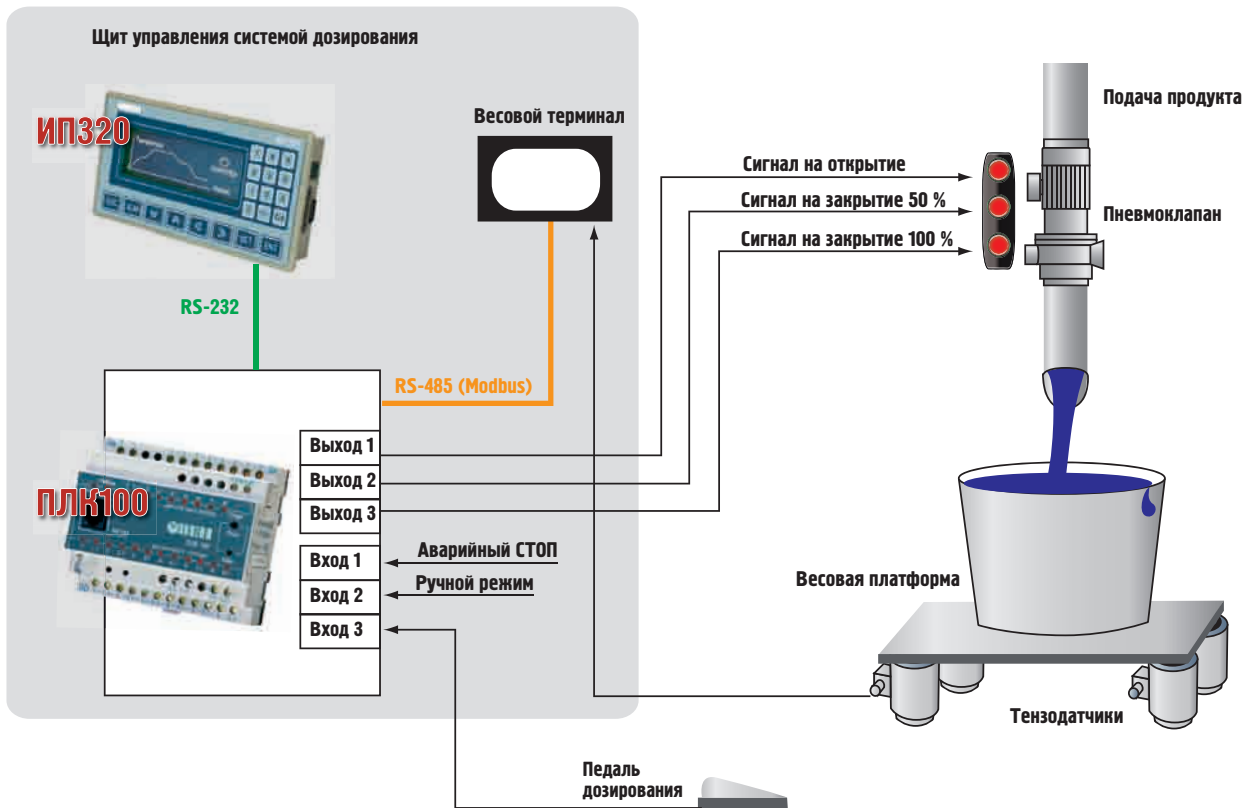


Рис. 1. Схема управления дозированием водно-дисперсионных красок

которого фиксируется на экране ИП320;

- » автоматический учет веса тары с отображением на экране панели веса нетто и брутто;
- » автоматический режим дозирования: началом запуска служит момент установки на весы пустой емкости, окончанием – заполнение емкости.

Оставалось разработать алгоритмы дозирования для работы с различными типами клапанов и различными технологическими схемами обвязки. Задача для всех алгоритмов сводилась к получению требуемой массы дозирования (Д1). При разработке АСУ было изучено влияние различных факторов на эффективность того или иного алгоритма дозирования.

Первый алгоритм дозирования по времени

При дозировании по времени используется один пневмоклапан на два положения одностороннего дей-

ствия: при подаче управляющего напряжения на пневмораспределитель клапан открывается, при снятии – закрывается.

В данном алгоритме процесс дозирования разбит на два этапа. На первом – контроллер открывает пневмоклапан и отсчитывает время половинного дозирования. Когда вес вещества достигает примерно половины, фиксируются значение этой дозы (Д2) и затраченное на это время (Т1). После закрытия клапана еще некоторое время сливаются остатки вещества из трубопровода. Масса этого остатка (Д3) также фиксируется контроллером. Окончание слива определяет сигнал с весового терминала. На втором этапе контроллер вновь открывает пневмоклапан на время: $T2 = (D1 - D2 - D3 \times 2) / (D2 / T1) - Tп$. Значение времени Тп, а также знак перед ним обусловлен задержкой срабатывания клапанов и определяется экспериментально.

Данный алгоритм показал высокую точность и скорость дозирования. Немаловажно и то, что в этом случае можно обойтись всего одним пневмоклапаном вместо двух, как в классических системах дозирования (грубого и тонкого дозирования). Однако этот метод накладывает высокие требования к стабильности давления воздуха в трубопроводе, чего практически невозможно добиться на промышленных предприятиях, а также к стабильности давления дозируемого вещества.

Второй алгоритм порционного дозирования

При порционном дозировании так же, как и в первом варианте, используется один клапан, но сам принцип дозирования иной. После набора определенного веса вещества клапан переходит на порционный режим работы – ПЛК100 подает импульсы на клапан, открывающие его для подачи небольших порций до достижения нужного веса.



Шкаф управления дозированием водно-дисперсионных красок

Этот алгоритм так же показал высокую точность и скорость дозирования, но меньшую по сравнению с первым вариантом. Отрицательной составляющей стали частые включения/отключения пневмоклапана, сопровождающиеся соответствующими «шлепками» краски, приводящими к более быстрому износу оборудования. Но в этом методе не так важна стабильность давления воздуха и дозируемого вещества.

Третий алгоритм тонкого дозирования

В этом варианте используется один пневмоклапан на три положения (открыт – открыт наполовину – закрыт). В начале дозирования ПЛК100 подает импульс управляющего напряжения на полное открытие пневмоклапана. По достижении заранее заданной массы ($D_2 < D_1$) пневмоклапан наполовину закрывается и далее осуществляется так называемое тонкое дозирование. При достижении требуемой дозы (D_1) клапан полностью закрывается.

Данный алгоритм является классическим для большинства дозирующих систем. Однако имеет некоторые отличия. Помимо того, что вместо двух пневмоклапанов (грубого и тонкого дозирования) применяется всего лишь один на три положения, его

управление осуществляется импульсами. Для менее вязких жидкостей в ПЛК100 предусмотрен так называемый режим предзакрытия. После начала тонкого дозирования вес вещества достигает еще одной заранее заданной дозы ($D_3 < D_1$), по достижении которой подается импульс, недостаточный для его полного закрытия. Таким образом, пневмоклапан как бы еще частично прикрывается (предзакрытие), и происходит сверхтонкое дозирование.

Созданная система управления дозированием водно-дисперсионных красок с применением третьего алгоритма имеет несомненные преимущества перед другими системами:

- » возможность работы системы с двумя независимыми дозировочными клапанами (достаточно удалить декоративную заглушку и установить второй весовой терминал);
- » стоимость созданной АСУ на порядок ниже импортных аналогов;
- » стоимость используемого пневмоклапана на три положения меньше (примерно на 15 %) стоимости двух пневмоклапанов на два положения;
- » русскоязычный интуитивно-понятный интерфейс;
- » система перенастраивается на дозируемую жидкость практически любой вязкости;
- » возможность передачи информации на верхний уровень АСУ через интерфейс Ethernet.

Не ошибиться в выборе

Поскольку третий алгоритм дозирования более функционален, он и был окончательно принят для реализации. Первые два алгоритма также имеют весомые аргументы – в отличие от специфичных пневмоклапанов на три положения, которые изготавливаются только под заказ, пневмоклапаны на два положения, как правило, всегда имеются у поставщиков в наличии и широко представлены на рынке.

При обеспечении приемлемой стабильности давления дозируемого вещества и подаваемого воздуха возможно совместить первые два алгоритма – в начале производить дозирование по времени, а второй этап искусственно сократить на за-

ранее заданное время. Таким образом, получается вес очень близкий к заданному. Далее система переключается на порционное дозирование и за одну-три порции добирается заданная доза. Таким образом, система избавляется от таких минусов, как повышенный износ оборудования во время включений/отключений пневмоклапана второго алгоритма и высоких требований к стабильности давления воздуха и дозируемого вещества первого алгоритма. При этом сохраняется высокая скорость дозирования и точность.

Такой комбинированный алгоритм как нельзя лучше подходит при дозировании в открытые дежи (емкости до 1 тонны), в которых не так страшны «шлепки» краски.

Сегодня на Смоленском лакокрасочном заводе эксплуатируются три дозировочных установки с разными пневмоклапанами, отличающимися принципом действия. На одной из них в программу контроллера понадобилось внести небольшие изменения. Также в системе весовой терминал был заменен на модуль ввода сигналов тензодатчиков ОВЕН МВ110-224.1ТД. Подобное решение дало экономию только на разнице стоимости оборудования в 12000 руб.

Новые разработки

На участке водных красок Смоленского лакокрасочного завода ведутся работы по внедрению системы автоматического дозирования с промежуточными дозаторами под управлением приборов ОВЕН: контроллера ПЛК100 с панелью оператора ИП320 и блоками согласования сигналов кондуктометрических датчиков БКК1-220; модулей дискретного ввода/вывода МДВВ, модулей ввода аналоговых сигналов МВА8, модулей ввода сигналов тензодатчиков МВ110-224.1ТД. Эта система уже управляет технологической установкой с контролем аварийных уровней, давлений, фиксированием расхода, управлением насосами и пневмоклапанами. Вся информация о ходе процесса собирается на ПК с установленной SCADA-системой.

Подробно о работе этого участка мы расскажем после его запуска. ■

Локальная система мониторинга

Ильяс Султанов,

начальник участка, «Энерготехсервис» Республика Татарстан, г. Набережные Челны

Завод ячеистых бетонов (ОАО «ЗЯБ») – крупное предприятие в Республике Татарстан, выпускающее обширный перечень продукции из железобетона: фундаментные блоки, перекрытия, опорные пояса, лестничные марши, бетонные кирпичи, стандартные секции этажей и многое другое, что используется при строительстве зданий. Предприятие не из новых, и проблем за долгие годы накопилось немало. Однако провести масштабную модернизацию не хватает ресурсов. Поэтому и пришлось начать с локальной автоматизации особо важных участков. Тем более что используемые компоненты автоматики ОВЕН при необходимости могут быть включены в общую сеть завода.

Одним из первых участков на заводе ячеистых бетонов в Республике Татарстан, где была внедрена автоматическая система мониторинга, – стал цех сушки бетона. Заказ на разработку системы был размещен в компании «Энерготехсервис», которая специализируется на разработках систем автоматизации.

По технологии газобетонные блоки проходят обработку паром в печи при температурах 180–190 °С в течение 2–4 часов. В печах установлены два датчика для контроля температуры поверхности печи и два датчика – для контроля температуры изделия. По показаниям внутри печи оператор следит за соблюдением технического регламента.

Специалисты «Энерготехсервиса» разработали систему автоматического мониторинга температуры в камерах сушки бетона. Основу системы образуют компоненты ОВЕН (рис. 1). К каждому восьмиканальному устройству контроля температуры с аварийной сигнализацией ОВЕН УКТ38 подключены 4 термодатчики от двух печей. В случае неисправности датчика или обрыва линии связи срабатывает световая или звуковая сигнализация. Для архивации данных установлен модуль сбора данных ОВЕН МСД100 с картой памяти 2 Гб. Объем памяти microSD-карты по предварительным подсчетам хватит лет на пять. В модуле МСД записаны минимальные (150 °С) и максимальные (220 °С) значения темпера-

туры, при выходе за пределы которых фиксируется нештатная ситуация. Архивирование данных со всех УКТ38 осуществляется каждые 10 минут. Для согласования работы УКТ38 с МСД100 используются преобразователи интерфейсов «токовая петля»/RS-485 – ОВЕН АС2-М.

Внедренная на заводе система мониторинга обеспечивает контроль за соблюдением технического регламента с возможностью анализа нештатной ситуации для выяснения причин сбоя. ■



За более подробной информацией можно обращаться по адресу: etc@441020.ru или тел.: (8552) 44-10-20.

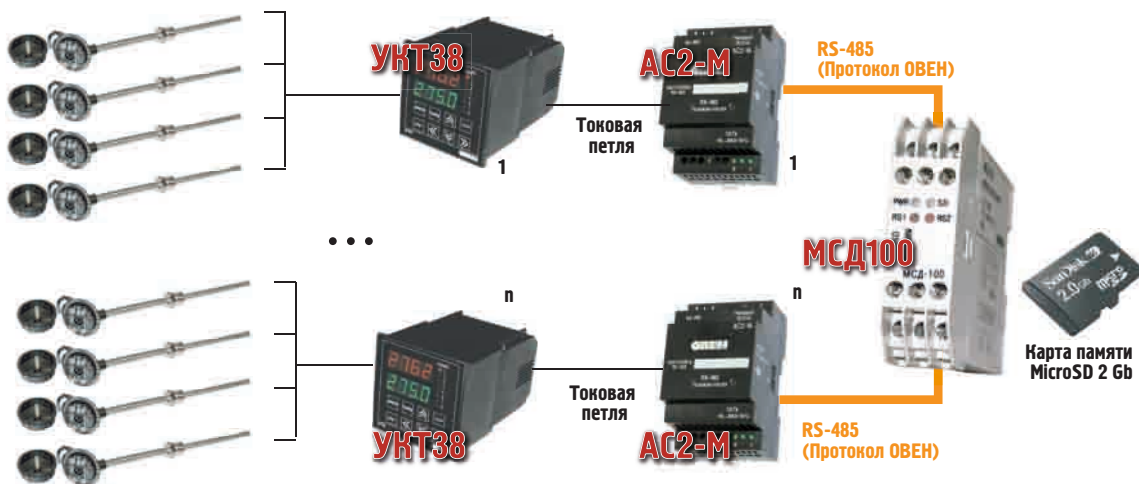


Рис. 1. Автоматическая система мониторинга процесса сушки бетона

ОВЕН ПЛКЗхх в системах учета

Евгений Пашуканис,
инженер ОВЕН

В современных условиях организации производства контроль и учет потребления энергетических ресурсов стал не столько желаемым, сколько обязательным условием. Для обслуживания автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) коммерческого и технологического контроля компания ОВЕН выпустила на рынок линейку специализированных контроллеров ОВЕН ПЛКЗхх. Новая линейка коммуникационных контроллеров – это идеальное решение для систем диспетчеризации, телеметрии и учета (АИИС, АСКУЭ, АСКУТЭ и т.п.). Контроллеры могут применяться в устройствах сбора и передачи данных (УСПД) и при прочих схожих задачах в промышленности, ЖКХ и на транспорте.

Автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС) коммерческого и технологического учета необходимы как потребителям, так и производителям электроэнергии, а также сетевым компаниям. Между системами нет принципиальных отличий – они настраиваются на учет как выработанной, так и потребленной энергии.

Автоматизированная система коммерческого учета (АИИС КУЭ) – обеспечивает сбор данных электроэнергии с малой периодичностью (полчаса-час), а также формирует отчет о потребленной электроэнергии с учетом ее стоимости в указанный период времени. Система позволяет строить прогноз потребления электроэнергии и производить расчеты с поставщиком.

В задачи технологического учета входят: предоставление информации потребителю для контроля и оптимизации потребления электроэнергии, исключение возможности несанкционированного использования ресурсов и т.п.

Структура АИИС КУЭ

Архитектура АИИС КУЭ организована тремя уровнями: нижним, средним и верхним. На каждом уровне размещены аппаратные средства с соответствующим назначением:

- » на нижнем – первичные преобразователи и контрольно-измерительные приборы для обеспечения связи с объектом и предоставления информации о его состоянии;
- » на среднем – устройства сбора-передачи данных (модули ввода/вывода, коммуникационное оборудование

и устройства для архивирования), программируемые логические контроллеры (ПЛК), которые служат для обработки полученной информации и отработки алгоритмов управления;

- » на верхнем – персональный компьютер, который обеспечивает возможность расширения прикладных задач, мониторинг состояния объекта и отображение параметров в реальном времени или архивной информации.

Для эффективной работы АИИС КУЭ компания ОВЕН предлагает широкий выбор средств автоматизации. Для нижнего уровня – большой выбор датчиков, счетчиков, расходомеров, регуляторов. В качестве основного управляющего устройства среднего уровня – новые специализированные контроллеры ОВЕН ПЛКЗхх с расширенными возможностями.

Основные технические характеристики ПЛКЗхх:

- » высокопроизводительный процессор на RISC-архитектуре частотой 180 МГц для обработки больших объемов информации;
- » открытая архитектура на основе ОС Linux для удобства адаптации аппаратной платформы под различные программные средства;
- » от 4 до 8 последовательных интерфейсов (RS-232, RS-485) для подключения оборудования с разными протоколами связи;
- » от 1 до 2 портов Ethernet для создания распределенных систем с возможностью резервирования канала связи;

- » 32 Мб встроенной оперативной и 16 Мб энергонезависимой Flash-памяти;
- » SD-картридер, два USB-host разъема для увеличения энергонезависимой памяти и хранения архивов.

Благодаря предустановленной среде исполнения CoDeSys V3 у пользователей ПЛКЗхх имеются дополнительные возможности удаленного мониторинга системы посредством Интернета.

В качестве программного обеспечения для организации верхнего уровня ОВЕН предлагает использовать SCADA-системы: MasterSCADA, АИИС ЭНТЕК, ISaGRAF. Системы позволяют объединять разнородную информацию, поступающую с разных объектов, представлять ее в графическом виде, вести оперативный мониторинг текущих параметров и формировать отчетную документацию, вести архив событий. При этом системы оснащены интуитивно понятным интерфейсом и достаточно просты в освоении, имеют обширные библиотеки готовых элементов для упрощения процесса конструирования.

В том случае, когда на объекте установлена любая другая система, для передачи информации можно использовать стандартный OPC-сервер среды программирования CoDeSys или универсальный Modbus OPC/DDE-сервер Lectus.

Что может АИИС КУЭ?

Система АИИС КУЭ обеспечивает согласованную работу используемого оборудования: первичных преобразователей (датчиков температуры,



давления, уровня, концевых выключателей и пр.), контрольно-измерительных приборов (счетчиков воды, электроэнергии, расходомеров и пр.), программируемых контроллеров, ПК. Система расширяет функциональные возможности, позволяет отображать и фиксировать рабочие параметры при помощи мнемосхем, формировать базы архивов оперативных данных и отчетную документацию.

Основные функции АИИС КУЭ:

- » сбор и обработка информации с первичных преобразователей;
- » ведение архивов оперативных параметров в контроллере и при необходимости передача их на верхний уровень;
- » создание отчетной документации;
- » световая и звуковая сигнализация в нештатных ситуациях (если подключен GSM/GPRS-модем, например, ПМ01, то еще и СМС-сообщения);
- » управление технологическим процессом.

Для примера

В качестве примера предлагаем рассмотреть стандартную задачу по учету электроэнергии на электростанции. Задача состоит в том, чтобы отследить единовременные показания электроэнергии на счетчиках и систе-

матизировать все данные, собранные с разных участков. Как правило, учет произведенной энергии осуществляется непосредственно на генераторах электростанции, количество доставленной потребителю электроэнергии ведется на распределительных устройствах, которые могут быть удалены от электростанции на несколько километров. В случае отсутствия автоматизированных систем показания со всех счетчиков приходится снимать вручную, а затем также вручную обрабатывать. Если же задействовать АИИС КУЭ, то учет электроэнергии будет производиться в автоматическом режиме.

В результате внедрения системы производитель и/или потребитель электроэнергии в полном объеме получают:

- » учет и контроль электроэнергии;
- » прогноз потребления электроэнергии;
- » систематизацию полученных данных;
- » диагностику оборудования.

Если связать АИИС с АСУ ТП предприятия, то значительно расширяется функциональность системы. Так, в автоматическом режиме можно организовать ограничение единовременной нагрузки, противоаварийное управление нагрузками, например, при превышении уставки заданного

параметра (мощности, тока) на диспетчерский пункт может передаваться сообщение либо производиться автоматическое отключение нагрузки. Так же можно организовать охранный контроль производственных помещений, трансформаторных пунктов для предотвращения несанкционированного проникновения или во избежание несчастных случаев при ремонте или профилактике.

АИИС КУЭ того стоит!

Системное преобразование подобного масштаба всегда связано с вопросами целесообразности и окупаемости. Внедрение АИИС КУЭ на промышленном предприятии позволяет экономить до 20 % затрат на электроэнергию, срок окупаемости составляет, как правило, не более полутора лет. В общем случае уменьшение издержек предприятия происходит за счет следующих факторов:

- » выбора наиболее выгодного тарифа;
- » косвенной диагностики оборудования по параметрам энергопотребления;
- » энергоэффективного режима работы механизмов;
- » прогнозирования потребления электроэнергии и других ресурсов;
- » выявления всех потерь энергии на предприятии. ■

Готовим молодых специалистов на Украине

Алексей Поликарвовских, к.т.н., доцент
Хмельницкий национальный университет (ХНУ)

В Хмельницком национальном университете на кафедре радиоэлектронных аппаратов и телекоммуникаций обучение студентов построено на высоком образовательном уровне с использованием современных средств автоматизации и программных продуктов. Такой подход к оснащению лабораторий новейшим оборудованием невозможен без значительных финансовых затрат, которые не всегда находятся даже у крупных учебных заведений. Вузовская программа компании ОВЕН, начавшаяся в 2003 году, обеспечила средствами автоматизации многие образовательные учреждения. Теперь не только российские, но и украинские вузы получили возможность комплектации лабораторий современными устройствами.

Хмельницкий национальный университет является одним из ведущих образовательных учреждений на Украине. История кафедры радиоэлектронных аппаратов и телекоммуникаций (РЭАиТК) берет свое начало в 1988 году. Она была создана по заказу специализированных предприятий города с развитой радиоэлектронной промышленностью в основном военного назначения. В то время кафедра была оснащена самыми современными приборами и установками, но по прошествии тридцати с лишним лет лабораторное оборудование устарело и почти полностью утратило свою актуальность. Как следствие, потребо-

валось полное переоснащение парка учебных стендов.

Модернизация лаборатории автоматизации производства стала возможна благодаря московскому предприятию ОВЕН, которое предоставило университету необходимые устройства. На кафедре РЭАиТК была создана комплексная автоматизированная система для производства и пайки печатных плат. Основные элементы системы представлены на рис. 1.

Установка состоит из устройства экспонирования фотошаблона, собранного на ультрафиолетовых лампах, двух фторопластовых ванн для проявления фоторезиста и травления печатных

плат, печи для оплавления припоя и шкафа для сушки лака (фото 1). В состав установки входят исполнительные устройства с ТЭНами и галогенными лампами накаливания, управление которыми обеспечивают приборы ОВЕН:

- » программируемый контроллер ПЛК150;
- » реле времени УТ24;
- » измеритель-регулятор двухканальный ТРМ202;
- » одноканальный программный ПИД-регулятор ТРМ251;
- » универсальный двухканальный ПИД-регулятор ТРМ151;
- » автоматический преобразователь интерфейсов АС4.

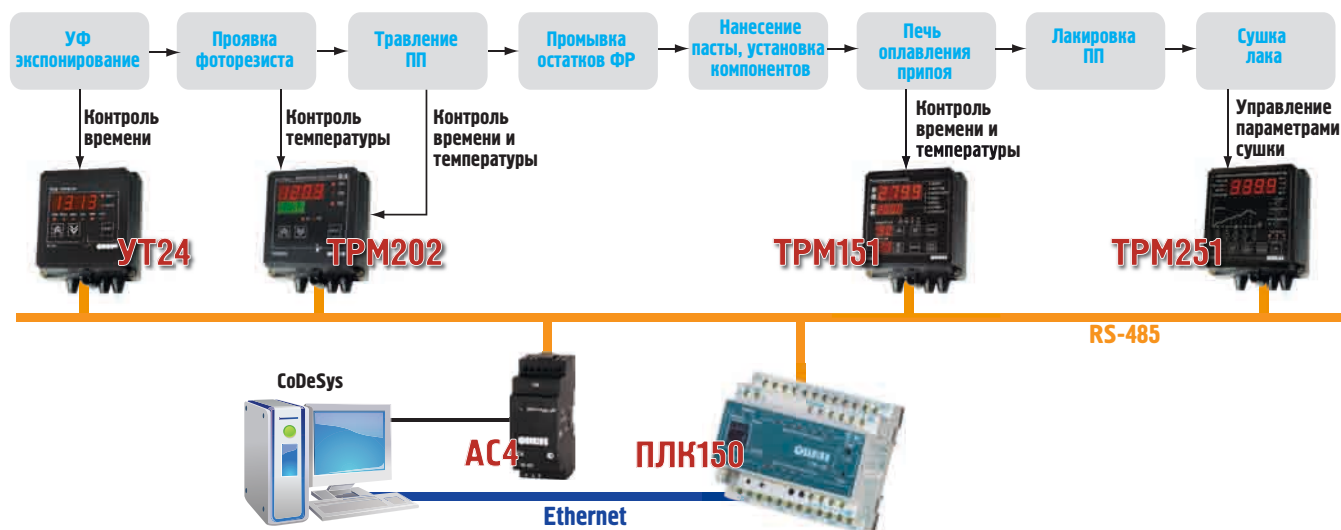


Рис.1. Функциональная схема производства печатных плат



Фото 1. Общий вид установки



Фото 2. Модуль инфракрасной пайки

Автоматизированная система управления

Автоматизированная система построена по многоуровневому принципу. Верхний уровень – это ПК с установленной средой программирования CoDeSys. Следующий – аппаратный уровень – представлен программируемым контроллером ПЛК150-220.У-М, который выступает мастером сети и контролирует последовательность исполнения технологических операций. Все приборы ТРМ151, ТРМ251, ТРМ202, УТ24 объединены в единую сеть интерфейсом RS-485.

Каждый прибор управляет своей технологической задачей. Реле времени УТ24 задает время экспонирования фоторезиста на стеклотекстолите, который наносится на предварительном этапе изготовления печатной платы. После операции экспонирования ультрафиолетовыми лучами стеклотекстолит погружается в ванну с растворителем фоторезиста, температура которого должна поддерживаться с точностью ± 1 °С. Функцию поддержания температуры выполняет регулятор ТРМ202 (температура измеряется термопарой ДТПК045-0111.80), который обеспечивает необходимый нагрев с помощью небольшого нагревательного элемента. Далее наступает этап травления печатной платы в растворе хлорного железа. Контроль параметров этого технологического процесса: температуры травильного

раствора и времени травления – обеспечивает тот же регулятор ТРМ202.

После травления осуществляется растворение остатков фоторезиста и его смыв с печатной платы. На этом этапе при необходимости производят рассверливание отверстий и подготовку поверхности для последующего лужения. Затем на поверхность печатной платы наносится паяльная паста и устанавливаются компоненты поверхностного монтажа (SMD).

Плата устанавливается в модуль инфракрасного оплавления припоя (фото 2) с встроенными нижними и верхними нагревательными элементами в виде галогеновых ламп. Работа модуля контролируется регулятором ТРМ151, который измеряет температуру на поверхности печатной платы и периодически включает-выключает инфракрасный подогрев в соответствии с температурным профилем, задаваемым в конфигураторе ТРМ151.

Если возникает необходимость в лакировании поверхности для их защиты от воздействия внешней среды, то система конфигурируется для исполнения еще одной технологической операции – сушки лака. Включение/отключение нагревательного элемента и вентилятора контролируется регулятором ТРМ251. Для проведения этого этапа используется небольшой сушильный шкаф, температура в котором контролируется двумя термопарами.

Задачи студентам

В задачи учебного процесса входит изучение программного обеспечения и возможностей конфигурирования приборов ОВЕН, изучение их функциональных возможностей. Учащиеся настраивают приборы и создают конфигурации для конкретного вида продукции. Например, при пайке (свинцовой – бессвинцовой) требуется перенастройка температурного профиля, скоростей выхода на уставку и ее длительность.

Знания и опыт

Новая лаборатория с приборами ОВЕН способствует повышению уровня подготовки студентов в области автоматизированных систем управления производственных процессов. Установка для производства и пайки печатных плат обеспечивает выполнение ряда лабораторных работ. Студенты учатся программировать в среде CoDeSys, создавать проекты визуализации технологических процессов, разрабатывать алгоритмы регулирования с обратными связями, получают навыки работы с прикладными задачами. Студенты знакомятся с современными коммуникационными протоколами и промышленными интерфейсами (RS-485, RS-232, Ethernet) для формирования автоматизированных комплексов. Все полученные знания в дальнейшем могут использоваться молодыми специалистами на производстве. ■

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

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

Для управления температурой воды в контуре ГВС мы долгое время использовали регулятор ТРМ12А-Щ1.ТС.Р. Недавно для тех же целей закупили аналогичный прибор, но с маркировкой ТРМ12-Щ1.У.Р. Как нам объяснили технические специалисты ОВЕН, этот прибор полностью идентичен используемому ранее ТРМ12А. Однако при подключении на объекте мы заметили, что точность регулирования снизилась. Подскажите, пожалуйста, какие настройки нужно изменить, чтобы повысить точность поддержания температуры?

ТРМ12-Щ1.У.Р действительно является полным функциональным аналогом ранее выпускавшегося и в настоящее время снятого с производства прибора ТРМ12А-Щ1.ТС.Р, но у него есть небольшие отличия, которые позволяют более точно настроить прибор для различных условий эксплуатации.

Общие рекомендации настройки прибора:

- » для управления регулирующим клапаном следует установить режим ПИД-управления (параметр А1-6);
- » установить время полного хода задвижки с учетом используемой задвижки (параметр А1-7);
- » установить период следования ШИМ-сигнала в пределах 3–7 с – чем меньше значение, тем лучше (параметр А1-5);
- » запустить автоматическую настройку ПИД-регулятора (см. описание в РЭ).

Не забывайте указывать тип датчика. После правильно выполненной настройки прибор обеспечит оптимальный режим работы объекта регулирования.

Как узнать, поддерживается ли протокол Modbus в имеющихся у нас приборах ОВЕН ТРМ138?

Включите прибор. При загрузке на верхнем индикаторе высвечивается версия программной прошивки прибора. Протокол Modbus поддерживается в прошивке V0.05. Версии P035 и P037 Modbus не поддерживают. Также вы можете «зайти» в настройки прибора в группу параметров «PL4» и посмотреть, имеется ли в этой группе параметр с названием «PROT». Параметр «PROT» определяет, по какому из протоколов работает прибор. PROT может принимать значения:

- » RTU – для работы по протоколу Modbus RTU;
- » ASCII – для работы по протоколу Modbus ASCII;
- » OWEN – для работы по протоколу ОВЕН.

Доступ к группе PL4 осуществляется под паролем «-10».

Мы используем контроллер для регулирования температуры в системах отопления и ГВС ОВЕН ТРМ32 с интерфейсом. Через преобразователь АС4 передаем на ПК измененные значения температуры. Заказчику потребовалось организовать удаленную работу. Подскажите, пожалуйста, путь решения этой задачи?

Компания ОВЕН выпустила новую модификацию контроллера ТРМ32 в корпусе Щ7 с интерфейсом RS-485 (протоколы ОВЕН, Modbus), которая функционально аналогична модификации в корпусе Щ4, но имеет более удобный для монтажа корпус, а также позволяет как считывать, так и записывать



в прибор все программируемые параметры по протоколу Modbus. Недавно был выпущен контроллер ТРМ132М, который обладает по сравнению с ТРМ32 возможностью управления основным и резервным насосами, а также контуром подпитки, имеет встроенные часы реального времени и режим автонастройки. Встроенные интерфейсы RS-232 и RS-485 (ОВЕН, Modbus) и др., позволяют считывать и записывать все программируемые параметры. Для удобства настройки ТРМ132М с ПК разработана программа-конфигуратор (поставляется бесплатно).

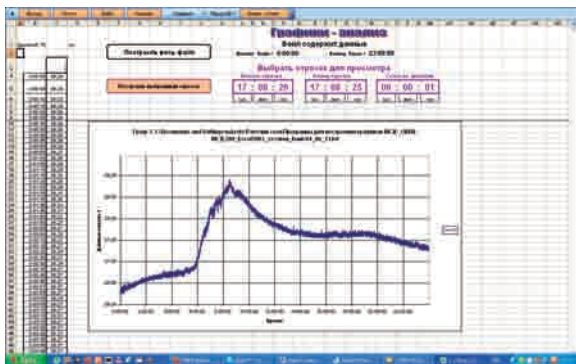
Нам потребовалось осуществлять сбор данных состояния удаленного объекта (насосная станция). Необходимо контролировать несколько значений температуры, давления и состояние дискретных датчиков (замкнуто/разомкнуто). Для контроля мы выбрали модуль ввода ОВЕН МВА8, так как он может работать как с аналоговыми сигналами тока (контроль давления) и датчиками температуры, так и с дискретными датчиками (по быстрдействию дискретных входов особых требований нет). Для архивирования данных выбрали модуль МСД100. Хотелось бы настроить этот модуль таким образом, чтобы была возможность удаленно считывать архивы его памяти, например, по радиоканалу. Подскажите, есть ли такая возможность?

Действительно, для сбора данных о работе автоматики подходит комплект МВА8 + МСД100, но для передачи данных, накопленных МСД100, потребуется либо радиомодем с прозрачным, не требующим управления каналом связи, либо GSM-модем. Применение радиомодема, как правило, ограничивается дальностью его действия.

В случае применения GSM-модема для реализации соединения идеально подойдет модуль сбора данных ОВЕН МСД200, который поступит в продажу в начале 2012 года. В конфигураторе МСД200 реализовано два способа установки соединения. Первый способ – при помощи стандартных интерфейсов RS-232, второй – при помощи GSM-модема. Таким образом, установив соединение ПК с МСД200 при помощи стандартного GSM-модема, можно получить удаленный доступ к содержимому карты памяти с архивами. При этом никаких дополнительных настроек самого модуля МСД200 не потребуется.

В системе автоматизации используем модуль сбора данных ОВЕН МСД100. Архив данных выводится в виде графиков в Excel, однако обслуживающий персонал часто ошибается, и данные теряются. Существует ли какая-либо возможность построения графиков в автоматическом режиме или по упрощенной схеме?

На сайте www.owen.ru на странице описания модуля МСД100 выложена программа для построения графиков. Программа написана в Excel. Но в ней процедуры создания графиков сведены к минимуму, в ней также есть пошаговые рекомендации к действиям.



*Рассматриваем возможность применения модуля сбора данных ОВЕН МСД100. В описании этого модуля сказано, что файл отчета формируется раз в сутки, имеет расширение *.CSV и для работы с ним можно использовать приложение Microsoft Office – Excel. По требованиям заказчика параметры должны записываться в архив с периодом раз в секунду. Вопрос в следующем. Насколько известно, Excel работает с массивом данных размером не более 65000 строк, а архив за одни сутки будет содержать: 60х60х24=86400 строк. Означает ли это, что мы не сможем построить графики полных архивов?*

Да, действительно Excel имел ограничение по размеру массива данных, но, начиная с версии Excel 2003, размер массива был увеличен до 1 миллиона строк. Поэтому вам достаточно установить Microsoft Office 2003 и можете строить графики из архивов МСД.

При подключении нормирующего преобразователя ОВЕН НПТ-1 к компьютеру возникли сложности с установкой драйвера: конфигуратор «не видит» НПТ-1, и мы не можем задать настройки. Подскажите, пожалуйста, как правильно подключить НПТ-1 к ПК?

При первом подключении НПТ-1 к USB-порту компьютера операционная система обнаруживает новое устройство и предлагает установить для него драйвер. Если этого не происходит, то подключение выполнено некорректно. Сложности с подключением могут быть следствием использования кабеля длиной менее 0,5 м. Рекомендуется использовать кабель длиной 0,7–1,5 м.

Используем приборы ОВЕН ТРМ1-Н.У.Р вне помещений. Условия их эксплуатации зачастую нарушаются – в зимнее время температура окружающей среды опускается ниже –20 °С. Прецедентов с выходом из строя прибора пока не было. Вопрос в следующем: можно ли заказать такие же приборы, но с нижним пределом температуры эксплуатации –35...–40 °С?

По специальному заказу мы выпускаем приборы с нижним пределом температуры эксплуатации –40 °С. Такая опция возможна не для всех видов и групп приборов, поэтому рекомендуется в каждом отдельном случае обращаться в группу технической поддержки для выяснения возможности выпуска специальной партии приборов с расширенным диапазоном температур. Что касается конкретного случая – прибора ТРМ1-Н.У.Р, то такие приборы выпускаются, и для их поставки в заказе следует оговорить отдельной строкой, что «необходим прибор с диапазоном температур эксплуатации –40...+50 °С».

На нашем производстве давно используем приборы ОВЕН. Периодически возникает потребность в измерительных приборах с крупными индикаторами. Планирует ли компания ОВЕН выпускать приборы с цифрами 30–35 мм?

Уже в конце этого года в продаже появится измеритель ОВЕН ИДЦ-1. Размер цифр этого прибора составляет 40х20 мм. С описанием прибора можно ознакомиться на сайте ОВЕН в разделе «Измерители».

Мы приобрели нормирующий температурный преобразователь ОВЕН НПТ-2 для установки в термометр сопротивления. После установки проверили точность преобразования. Погрешность оказалась порядка 1,0 %, что превышает заявленные в технических характеристиках 0,25 %.

Затем мы проверили НПТ-2 при помощи магазина сопротивлений. Погрешность преобразования не превысила 0,1 %. Означает ли это, что нормирующий преобразователь НПТ-2 может работать только с «родными» термосопротивлениями? Если это не так, то как устранить погрешность?

Нормирующий преобразователь НПТ-2 может работать с термодатчиками как производства ОВЕН, так и любых других производителей. Ограничение в использовании только одно – конструктивная совместимость, т.е. возможность установки НПТ-2 в головку датчика. Поэтому причиной высокой погрешности в данном случае может быть большая длина погружной части датчика (более 150–200 мм). Ввиду того, что НПТ-2 использует 2-проводную схему подключения первичного датчика, в нем нет функции автоматической компенсации сопротивления проводов, вследствие чего и возникает большая погрешность.

Снизить погрешность можно. Для этого потребуется провести процедуру калибровки НПТ-2 совместно с используемым датчиком, для чего необходимо подключить НПТ-2 к компьютеру через преобразователь интерфейса UART\USB (например, ОВЕН АС-7 или НР-КП20). Сама процедура калибровки приведена на сайте www.owen.ru на странице с описанием нормирующего преобразователя НПТ-2.

Да, мы хотим бесплатно получать АИП!

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

Автоматизация Производство

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

Примечание: пункты, помеченные *, обязательны для заполнения!

Вид деятельности Вашего предприятия:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Серийное производство технологического оборудования | <input type="checkbox"/> Монтаж технологического оборудования и его ремонт |
| <input type="checkbox"/> Производство конечной продукции | <input type="checkbox"/> ЖКХ, энергетика и предоставление услуг в этих отраслях |
| <input type="checkbox"/> Производство КИПиА | <input type="checkbox"/> Оптовая и розничная торговля |
| <input type="checkbox"/> Проектирование и монтаж технолог. оборудования | <input type="checkbox"/> Образовательное учреждение |
| <input type="checkbox"/> Только проектирование технолог. оборудования | <input type="checkbox"/> Другое _____ |

Какую продукцию производит/поставляет Ваша компания?

Проектированием и монтажом какого именно технологического оборудования занимается Ваша компания?

Закупает ли Ваше предприятие продукцию ОВЕН?

- Да, закупаем Нет, но планируем Нет

Где приобретаете наши приборы?

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

Как Ваша компания использует/планирует использовать продукцию ОВЕН?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Для собственных производственных нужд | <input type="checkbox"/> В системах теплоснабжения |
| <input type="checkbox"/> Для комплектации серийных изделий | <input type="checkbox"/> В системах водоснабжения |
| <input type="checkbox"/> В проектах, выполняемых для своих клиентов | <input type="checkbox"/> В системах газоснабжения |
| <input type="checkbox"/> Для нужд НИОКР | <input type="checkbox"/> В системах энергоснабжения |
| <input type="checkbox"/> Для продажи | <input type="checkbox"/> Другое _____ |

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

Благодарим Вас за время, которое Вы нам уделите

Чтобы быть уверенным, что Ваша заявка зарегистрирована, пожалуйста, позвоните по телефону (495) 221-6064 доб. 1188