

Автоматизация и Производство

Учредитель и главный редактор:
Марина Зайцева

Шеф-редактор:
Юлия Барнова

Редактор:
Александр Матвеев

Дизайн:
Дмитрий Оборотов

Реклама:
Светлана Щеглова

Верстка:
Алексей Иванников

Корректор:
Алексей Иванников

Адрес для писем:
**109456, Москва,
1-й Вешняковский пр., д. 2,
редакция «АиП»**

www.owen.ru
aip@owen.ru

тел.: **(095) 709-33-64**
факс: **(095) 174-88-39**

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

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

Тираж 30 000 экз.

Редакция не несёт ответствен-
ности за достоверность теле-
фонов и информации, опубли-
кованных в рекламных
объявлениях.

Мнение редакции может не сов-
падать с мнением автора.

Рукописи не рецензируются и
не возвращаются

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ КОМПАНИИ ОВЕН

- 2** Восьмиканальный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ148 – развитие ОВЕН ТРМ138
Ф. Разарёнов
- 6** Взрывобезопасное ассорти В. Павлов
- 8** Троицк. Автоматика переходного периода А. Николаев
- 10** Применение ОВЕН ТРМ151 при автоматизации пищевых автоклавов
Ф. Разарёнов
- 14** Модернизация модуля аналогового ввода ОВЕН МВА8 Ф. Разарёнов
- 15** Программно-инструментальная среда для программирования
контроллеров ProGraph v.1.0a

РЫНОК

- 16** Битумная эмульсия, или Технология успеха В. Ягодин
- 18** Ю.Давыдов: «Капиталовложения в мою ферму окупаются за 10
месяцев» И. Точилин
- 20** Обратного пути, скорее всего, не будет Д. Абнер
- 22** Запорная арматура. Нестандартные решения В. Ягодин
- 24** Андрей Попов: «Мы переходим на отечественные приборы» И. Точилин

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

- 26** Стоит ли «стрелять из пушки по воробьям»? А. Ганшина

ВЫСТАВКИ

- 28** «Агропродмаш-2005» и клиенты компании ОВЕН А. Николаев

КОНКУРС

- 30** Вентиляционная система для помещений с холодильными
витринами В. Аниськин
- 32** Система для сушки зерна на базе ОВЕН ТРМ202, управляющая
ИК-излучателями С. Рудобашта, С. Проничев

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

- 34** Редукторы по лицензии. Европейское качество за российские деньги

ОБСУЖДАЕМ ТЕМУ

- 36** Реорганизация предприятий с помощью моделей А. Сорока

ДИАЛОГ С ЧИТАТЕЛЕМ

- 39** Вопросы и ответы
- 40** Анкета

Новые разработки

Восьмиканальный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ148 – развитие ОВЕН ТРМ138

Фёдор РАЗАРЁНОВ, ведущий разработчик

Некоторое время назад компания ОВЕН анонсировала выпуск восьмиканального ПИД-регулятора ТРМ138-ПИД, который является развитием известного двухпозиционного измерителя-регулятора ТРМ138. Разработка нового прибора завершена и с начала 2006 года начнётся его продажа. Для того чтобы ТРМ138-ПИД при заказе не был спутан с двухпозиционным ТРМ138, он был назван «универсальный восьмиканальный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ148». За время разработки ТРМ148 компанией ОВЕН был накоплен огромный опыт по построению различных систем управления, и многие новые идеи были реализованы в восьмиканальном ПИД-регуляторе

Универсальный восьмиканальный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ148 внешне похож на своего предшественника: двухпозиционный измеритель-регулятор ТРМ138. ТРМ148 выполнен в корпусе щитового крепления, размер лицевой панели – 96х96 мм. На передней панели расположены 4 светодиодных индикатора, два ряда светодиодов и 6 кнопок. Передняя панель ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ148 изображена на рис. 1.

Прибор имеет восемь встроенных универсальных входов, а список поддерживаемых датчиков значительно больше, чем у двухпозиционного измерителя-регулятора ТРМ138. ПИД-регулятор ТРМ148 поддерживает 11 новых типов термопреобразователей сопротивления 500 и 1000 Ом (более подробно о новых поддерживаемых датчиках можно прочитать в заметке о модернизации МВА8 на стр. 14 этого номера). В приборе ТРМ148 имеется восемь встроенных выходов, причём можно устанавливать любые виды выходных элементов ОВЕН, для справки они представлены в таблице 1. Существенно расширены и функциональные возможности ТРМ148 по сравнению с возможностями двухпозиционного измерителя-регулятора ТРМ138. Помимо функции ПИД-регулирования с автоматической настройкой параметров в ТРМ148 добавлены:



Рис. 1. Передняя панель универсального восьмиканального ПИД-регулятора ТРМ148

- функции управления трёхпозиционными исполнительными механизмами (задвижками);
- возможность вычисления различных физических величин (подробнее см. в описании модификации 3 на стр.4);
- функции коррекции уставки от внешнего параметра;
- поддержка нескольких объектов регулирования.

Расширены сетевые возможности ТРМ148 благодаря встроенному интерфейсу RS-485. Наличие интерфейса позволяет подключить прибор к компьютеру для регистрации измеряемых величин или к SCADA-системам. Для этого пользователь может бесплатно получить OPC-драйвер на сайте www.owen.ru. Этим сетевые возможности ОВЕН ТРМ148 не ограничиваются: гибкая структура параметров прибора позволяет расширять количество его входов и выходов путём обмена данными с модулями ввода/вывода ОВЕН МВА8 / МВУ8, что, в свою очередь, даёт возможность увеличивать количество контроли-

Таблица 1. Выходные элементы ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ148

Обозначение при заказе	Наименование	Электрические характеристики
Р	Реле электромагнитные	4 А при напряжении не более 220 В 50 Гц и cos φ > 0,4
К	Оптопары транзисторные п-р-п типа	400 мА при напряжении не более 60 В постоянного тока
С	Оптопары симисторные	50 мА при напряжении до 300 В
И	ЦАП «параметр-ток 4...20 мА»	нагрузка 0...900 Ом
У	ЦАП «параметр-напряжение 0...10 В»	нагрузка более 2 кОм
Т	Выход для управления внешним твёрдотельным реле	Выходное напряжение 4...6 В. Максимальный выходной ток 100 мА

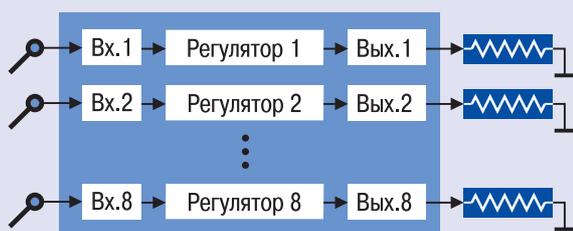


Рис. 2. Функциональная схема модификации 1 прибора TPM148

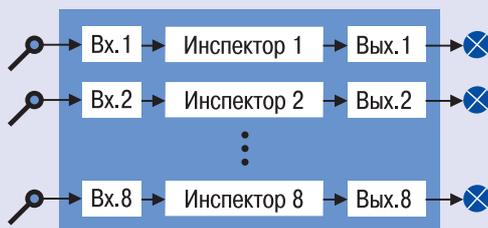


Рис. 3. Функциональная схема модификации 2 прибора TPM148

руемых параметров (до 16) и исполнительных механизмов техпроцесса.

Для упрощения пуска и наладки прибора инженерами компании ОВЕН были созданы *шесть* наиболее востребованных вариантов конфигурации прибора – модификаций TPM148. Все шесть модификаций находятся во внутренней энергонезависимой памяти прибора (потребитель может легко выбрать необходимую конфигурацию на месте).

После выбора одной из стандартных модификаций пользователю остаётся ее только «донастроить»: задать типы подключенных датчиков, задать уставки и пороги, коэффициенты регуляторов, прочие параметры, которые невозможно заранее установить на заводе-изготовителе.

«Донастройка» модификаций возможна с передней панели прибора, однако для наиболее простого выполнения этой операции вместе с прибором в комплекте поставляется бесплатная программа EasyGo. С её помощью «донастройка» делается буквально за считанные минуты. Программа EasyGo содержит ряд диалоговых окон, с помощью меню которых пользователь, отвечая на простые вопросы, настраивает прибор; эта программа адаптирована к каждой модификации прибора и содержит только тот набор параметров, который необходим для настройки прибора данной модификации.

Можно создавать и нестандартные модификации TPM148. Эта работа может быть вы-

полнена с передней панели прибора, однако намного удобнее её выполнять с помощью программы «Конфигуратор TPM148», также входящей в комплект поставки.

Кратко рассмотрим каждую из *шести* стандартных модификаций универсального восьмиканального ПИД-регулятора ОВЕН TPM148.

Модификация 1 TPM148 включает *восемь* каналов регулирования, каждый из которых подключен к своему входу и выходу. По не-

обходимости количество каналов может быть уменьшено.

Каждый регулятор может работать в ПИД- или двухпозиционном (ON/OFF) режиме. При этом основным назначением регуляторов модификации 1 прибора TPM148 является работа с «нагревателями»: исполнительными механизмами, которые приводят к увеличению регулируемой величины. Для перевода прибора на работу с «холодильниками» (исполнительными механизмами, приводящими к уменьшению регулируемой величины) требуется переконфигурирование стандартной модификации прибора. Оно может быть легко выполнено при помощи программы «Конфигуратор TPM148». Схема модификации 1 прибора представлена на рис. 2.

Выходные элементы модификации 1 могут быть как дискретного (Р, К, С, Т), так и аналогового (И, У) типа.

Практическое применение прибора модификации 1 позволяет осуществить одновременное регулирование нескольких (от 1 до 8) независимых физических величин. Это могут быть температура, давление, влажность, скорость потока, освещённость, уровень Ph и другие величины, измеряемые одним датчиком или передаваемые в виде стандартных аналоговых сигналов тока или напряжения.

Модификация 2 TPM148 содержит до *восьми* модулей контроля нахождения физических величин в допустимых диапазонах. Физические величины измеряются входами прибора или вычисляются по результатам измерений. Текущие значения физической величины отображаются на индикаторах прибора. Прибор проверяет нахождение физической величины в заданном допустимом диапазоне и в случае выхода её за пределы допустимого диапазона выдаёт сигнал на один из выходов.

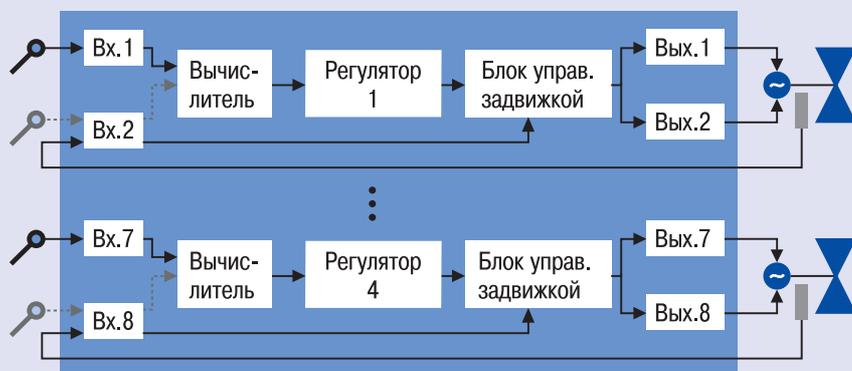


Рис. 4. Функциональная схема модификации 3 прибора TPM148

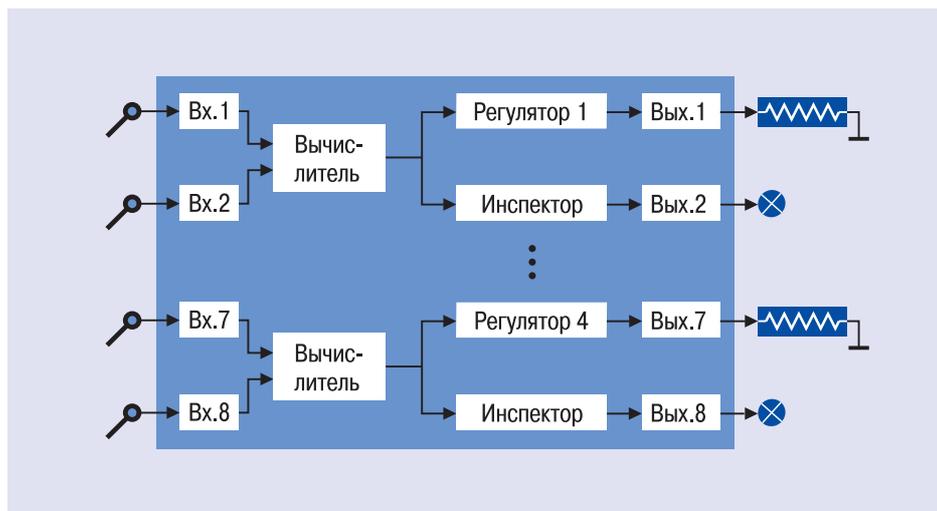


Рис. 5. Функциональная схема модификации 4 прибора TPM148

Перспективное назначение модификации 2 – применение для аварийной и прочей сигнализации, а также для включения оборудования, призванного вернуть контролируемую величину в допустимый диапазон или требующего включения при достижении определенного порога. Схема модификации 2 прибора представлена на рис. 3.

Эта модификация может быть применена для прибора, оснащённого только дискретными выходными элементами (Р, К, С, Т).

Модификация 3 прибора TPM148 включает *четыре* канала ПИД-регулирования трёхпозиционными исполнительными механизмами (задвижками) с датчиком положения или без него. К чётным входам прибора подключаются датчики положения, а к нечётным – измерители регулируемой величины. Датчики положения могут быть токового или резистивного типа. Верхнее значение сопротивления резистивного датчика может варьироваться от 100 Ом до 2 кОм.

Если датчики положения не применяются, то освободившиеся входы можно использовать для подключения второго измерителя и производить вычисление регулируемой величины, например вычисление разности, среднего арифметического, отношения, взвешенной суммы, минимума или максимума, влажности, определённой психрометрическим методом.

При отсутствии датчика положения в приборе задаётся цифровая «модель задвижки». Схема модификации 3 прибора представлена на рис. 4. Эта модификация может быть применена для прибора, оснащённого только дискретными выходными элементами (Р, К, С, Т).

Модификация 3 прибора TPM148 может найти применение в пищевой, лакокрасочной промышленности, в ЖКХ, в системах вентиляции и т.д.

Модификация 4 прибора TPM148 имеет *четыре* канала регулирования, работающих по ПИД- или двухпозиционному (ON/OFF) закону, и каждый из каналов содержит блок аварийной сигнализации. Регуляторы прибора в модификации 4 настроены на управление двухпозиционными нагревателями (ТЭН -ами).

На каждый канал регулирования приходится по два входа прибора, также как и в модификации 3 можно производить вычисление регулируемой величины.

Блок аварийной сигнализации позволяет контролировать нахождение регулируемой величины в заданном допустимом диапазоне. При выходе величины за пределы этого диапазона подаётся сигнал на включение выходного элемента прибора. Схема модификации 4 прибора представлена на рис. 5.

Выходные элементы модификации 4 могут быть как дискретного (Р, К, С, Т), так и аналогового (И, У) типа.

Схема **модификации 5** прибора TPM148 похожа на схему модификации 4. Она также содержит *четыре* канала регулирования, каждый из которых содержит по блоку аварийной сигнализации. Отличие заключается в том, что в модификацию 5 включены блоки, позволяющие корректировать по графику уставку регулятора от внешней величины, измеренной чётным входом прибора.

Функция коррекции уставки по графику позволяет создавать сложные системы регулирования с изменяющейся в процессе регулировки уставкой, которая зависит от входной величины или от времени. График от входной величины позволяет создавать погодозависимые системы, например, обогрева помещения, при котором температура батарей изменяется в зависимости от температуры на улице. График от времени позволяет управлять технологическими процессами, которые требуют автоматического изменения уставки во время технологического процесса. Схема модификации 5 прибора представлена на рис. 6.

Модификация 6 прибора TPM148 включает два канала ПИД-регулирования задвижками с датчиком положения и с возможностью дополнительного вычисления регулируемой величины. Каждый из каналов содержит блок аварийной сигнализации. 4-й и 8-й входы прибора могут быть использованы для подключения датчиков положения. Схема модификации 6 прибора представлена на рис. 7.

Модификация 6 может быть применена для прибора, оснащённого только дискретными выходными элементами (Р, К, С, Т).

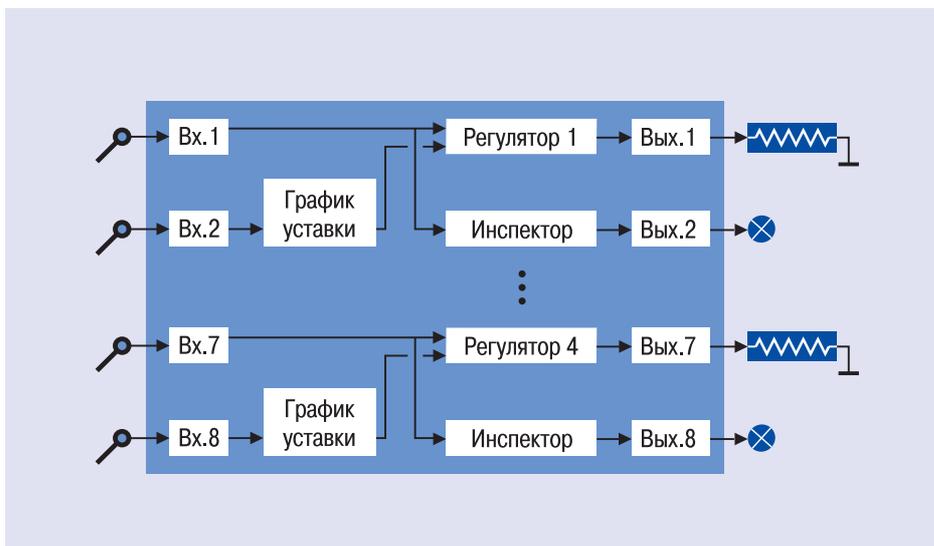


Рис. 6. Функциональная схема модификации 5 прибора TPM148

Основные возможные применения:

- системы регулирования соотношения (газов, воды и т.п.), управляющие, например, двумя клапанами;
- системы, требующие сложного регулирования по нескольким (до трёх) входным величинам;
- другие ответственные системы с необходимостью управления задвижками и наличием аварийной сигнализации.

Заключение

Заложенные заводские модификации ТРМ148 перекрывают довольно большой круг задач, но в жизни часто возникают нетиповые задачи. Прибор ТРМ148 может быть легко переконфигурирован и пользователь может создать модификацию, комбинирующую элементы различных типовых модификаций. Например, можно сделать два канала регулирования задвижками и два канала регулирования ТЭН -ами, одновременно включить в одном канале вычисление разности и график коррекции уставки, использовать в одном канале регулятор, блок контроля аварии и возможность передавать измеряемую величину на аналоговый выход 4...20мА. При рассмотрении разных вариантов конфигурирования прибора главное помнить, что у него ровно *восемь* входов и *восемь* выходов. Варианты комбинирования различных элементов построения систем управления между

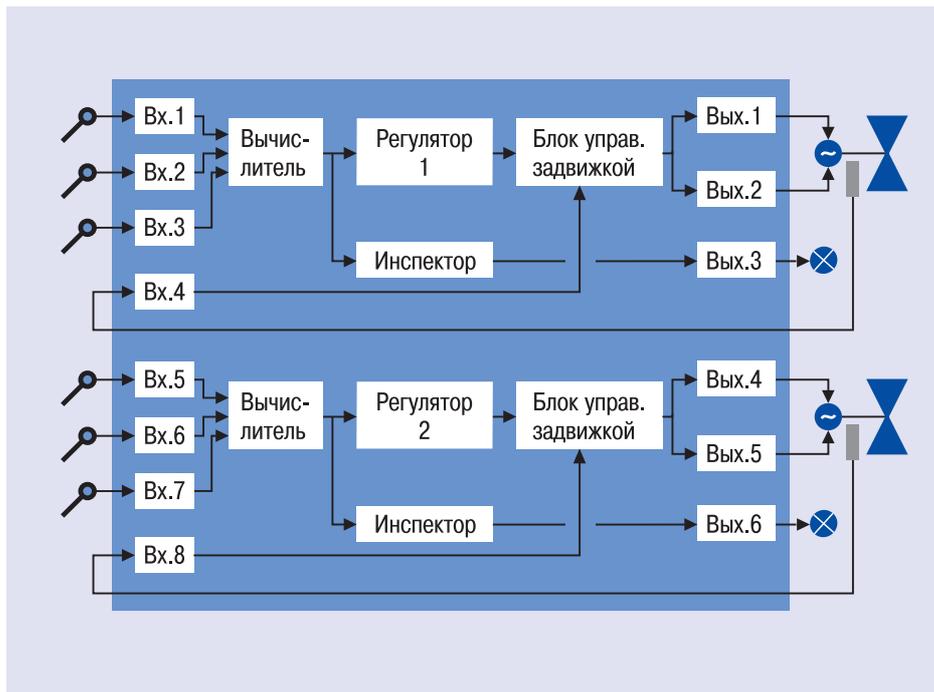


Рис. 7. Функциональная схема модификации 6 прибора ТРМ148

этим входами и выходами практически не ограничены. Это отводит универсальному ПИД-регулятору ТРМ148 достойное место в линейке микропроцессорных регуляторов ОВЕН.

Подробнее об универсальном ПИД-регуляторе ОВЕН ТРМ148 можно узнать в технической поддержке компании по тел. (095) 174-82-82, e-mail: support@owen.ru ■



www.owen.ru

Термопреобразователи производства компании ОВЕН

- общепромышленного назначения
- ⊕ для взрывоопасных производств
- ⌋ специализированная линейка дТС3xxx-Pt1000 для систем HVAC

- » типы чувствительных элементов: ТСМ 50/100М; ТСП 50/100П; Pt100/1000; ТХА, ТХК
- » большая гамма конструктивов
- » стандартные модели всегда на складе

109456, Москва, 1-й Вешняковский пр-д, д.2.
Телефон: (095) 221-6064, 171-0921
Факс: (095) 174-8839. E-mail: sales@owen.ru

Взрывобезопасное ассорти

*Владимир ПАВЛОВ,
маркетолог компании ОВЕН*

В прошлом номере журнала мы подробно рассказывали о новых устройствах, выпущенных компанией ОВЕН, барьерах искрозащиты ИСКРА. Однако одними барьерами ассортимент продукции ОВЕН, предназначенной для применения на взрыво- и пожароопасном производстве, не ограничивается. Помимо барьеров компания производит и расширяет линейку и других устройств. Подробнее об этом вам расскажет автор статьи

Несколько лет назад специалисты компании ОВЕН обратили внимание на то, что приборы ОВЕН активно применяются на взрывоопасных производствах. Учитывая возросший спрос на приборы ОВЕН на взрыво- и пожароопасных производствах, связанный с расширением списка производств, относящихся к взрывоопасным, и с ужесточением требований к технике безопасности, компанией ОВЕН было принято решение разработать серию приборов с искробезопасными входными цепями.

Расскажем о приборах и устройствах во взрывозащищённом исполнении, которые компания ОВЕН предлагает заказчикам сегодня.

ОВЕН УКТ38-В (рис.1)

Это устройство контроля, позволяющее измерять и контролировать температуру одновременно в восьми точках. В УКТ38-В имеются встроенные барьеры искрозащиты, что позволяет напрямую подключать к входам датчики (термосопротивления или термопары),



Рис. 1. Устройство контроля температуры восьмиканальное со встроенным барьером искрозащиты ОВЕН УКТ38-В

находящиеся непосредственно во взрывоопасной зоне. При выходе значения любого из контролируемых параметров за заданные пределы срабатывает реле, и на лицевой панели прибора ОВЕН УКТ38-В начинает мигать

один из восьми светодиодов, соответствующий номеру аварийного канала. Кроме того на панели УКТ38-В размещены два ярких цифровых индикатора, которые хорошо видны даже при плохом освещении (они позволяют наблюдать за измеряемыми параметрами и заданным для каждого канала значением уставки).

Для протоколирования технологического процесса в приборе предусмотрена возможность считывания измеренных значений с помощью ЭВМ. Прибор может быть подключен к компьютеру через адаптер ОВЕН АС2 по интерфейсу RS-232.

ОВЕН УКТ38-В приобрёл популярность у потребителей благодаря удобству в использовании, значительному сокращению времени на монтаж (вместо восьми измерителей и восьми барьеров искрозащиты устанавливается всего лишь один прибор) и существенной экономической эффективности (удельная стоимость одного канала измерения получается очень невысокой).

Барьеры искрозащиты ОВЕН ИСКРА

Созданы барьеры были по следующей причине: так как для автоматизации взрывоопасных производств часто используются приборы ОВЕН – а для их использования необходимы барьеры искробезопасности – то назрела необходимость обзавестись собственной линейкой таких устройств (рис. 2). Однако несмотря на то, что барьеры ИСКРА создавались специально для работы с приборами ОВЕН, они могут быть использованы и в системах автоматики, укомплектованных приборами с унифицированными входными сигналами любых других марок. Это обусловлено тем, что барьеры ИСКРА работают с любыми стандартными типами сигналов.

Барьеры ИСКРА обеспечивают искрозащиту электрических цепей датчиков, находящихся во взрывоопасной зоне. Применяются в системах измерения, регулирования, сигнализации и аварийной защиты на взрывопожароопасных участках, где могут присутствовать взрывоопасные смеси газов, паров, а также легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества.

Функциональные возможности барьеров:

- ограничение напряжения и тока в цепи до искробезопасных значений при воздействии на барьер напряжения до 250 В;
- барьеры имеют искробезопасные цепи уровня искробезопасности «ia» (особовзрывобезопасные);
- пригодны для наиболее взрывоопасных нерудничных сред, например: водород, ацетилен (группа IIC);
- высокая надёжность взрывозащиты, обеспеченная схемным решением;

- троирование полупроводниковых элементов, ограничивающих напряжение;

- двухступенчатая система «гашения» аварийного напряжения: первая ступень (на TVS-диодах) «срезает» мощные выбросы напряжения, вторая (на стабилитронах) снижает напряжение до искробезопасного значения.

Линейка барьеров ОВЕН ИСКРА состоит из трёх модификаций, каждая из которых рассчитана на определённый тип используемых первичных преобразователей. ИСКРА-АТ работает с токовым сигналом 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА. ИСКРА-ТП работает с напряжением – 1...+1 В (в том числе с термопарами с выходным напряжением – 50...+50 мВ). ИСКРА-ТС работает с термосопротивлениями (ТСМ50М, ТСМ100М, ТСП50П, ТСП100П).

При производстве барьеров проводится специальный подбор компонентов, для того чтобы дисбаланс между каналами прибора был минимальным. Предел допустимых значений основной погрешности составляет не более 0,1 % от диапазона измерений.

Барьеры искрозащиты поступили в продажу недавно (летом 2005 года), но уже заслужили высокую оценку потребителей свойств инженерами, применяющими их в системах автоматизации.

Датчики во взрывозащищённом исполнении

Кроме перечисленных приборов, компания ОВЕН выпускает и датчики во взрывозащищённом исполнении. Эти датчики имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaIICT1...T6 X. Первичные преобразователи с такой маркировкой можно устанавливать во взрывоопасной зоне с применением барьера искрозащиты, например барьера ОВЕН ИСКРА (рис. 3).

Датчики – термопреобразователи сопротивления дТС-Ex, дТПЛ(ХК)-Ex и дТПК(ХА)-Ex во взрывозащищённом исполнении – пред-

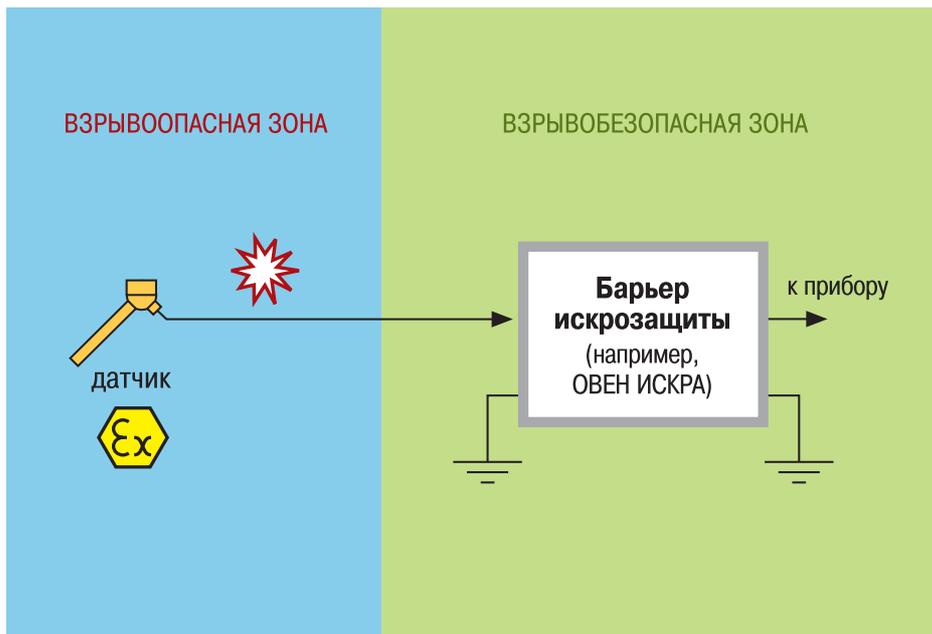


Рис. 3. Установка датчика во взрывоопасной зоне с применением барьера искрозащиты

назначены для непрерывного измерения температуры различных рабочих сред (пар, газ, вода, сыпучие материалы, химические реагенты и т.п.), не агрессивных к материалу корпуса датчика.

Датчик – термопреобразователь сопротивления дТС125-Ex – предназначен для измерения температуры воздуха во взрывоопасной зоне.

Все названные датчики выдерживают в течение 1 минуты напряжение переменного тока 500 В, приложенное к корпусу.

Что примечательно, применение датчиков на пожаро- и взрывоопасном производстве, обеспеченных сертификатами с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT1...T6 X, значительно облегчает процедуру согласования техпроектов (регламента) с контролирующими органами и позволяет снять многие вопросы с их стороны.

Датчики во взрывозащищённом исполнении Ex продаются с августа 2005 года. С ценами на датчики с маркировкой взрывозащиты и с сертификатами с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT1...T6 X вы можете ознакомиться на сайте www.owen.ru.

Ближайшие планы

Высокая потребность рынка в приборах с искробезопасными входными цепями заставляет инженеров компании ОВЕН разрабатывать всё новые приборы. В настоящий момент проходит испытания восьмиканальный измеритель-регулятор с универсальным входом и встроенными барьерами искробезопасности ОВЕН ТРМ138-В. Цепи, обеспечивающие искробезопасность в данном приборе, выполнены с применением гальванической

развязки входов от основной схемы прибора, что на данный момент является наиболее надёжным и перспективным решением. Данный метод обеспечения искробезопасности электрических цепей не требует обязательного подключения защитного заземления, что упрощает монтаж и наладку системы.

ТРМ138-В наравне с барьерами ОВЕН ИСКРА и датчиками имеет уровень взрывозащиты «особовзрывозащищённый» – «ia» и категорию «IIC» в соответствии с ГОСТ Р 51330.10–99 (МЭК600791496) и маркировку взрывозащищённости [Exia]IIC.

ТРМ138-В в отличие от УКТ38-В имеет универсальные входы, что позволяет одновременно измерять и контролировать несколько разных физических величин (температуру, давление, влажность...). Он может не только измерять, но и регулировать эти величины по двухпозиционному закону независимо в каждом канале. Для связи с компьютером в приборе имеется встроенный интерфейс RS-485. В продаже ОВЕН ТРМ138-В появится в первом квартале 2006 г.

Подробную информацию о приборах ОВЕН во взрывозащищённом исполнении можно получить по тел. (095) 174-82-82 или найти на сайте www.owen.ru. ■



Рис. 2. Барьер искрозащиты ОВЕН ИСКРА

Троицк. Автоматика переходного периода

Алексей НИКОЛАЕВ

Парадокс налицо. Несмотря на то, что со времён окончания строительства (в 1975 году) троицкой теплоцентрали значительные средства на обновление КИПиА не выделялись, сегодня автоматизация муниципального предприятия «Троицктеплоэнерго» выполнена на достаточно высоком уровне, а работа техники контролируется при помощи компьютеров. Мало того: сама автоматизация привела в конечном итоге к сокращению эксплуатационных расходов и наведению порядка. О своих, прямо скажем, не рядовых успехах рассказывает руководитель выполненных работ, начальник участка автоматизации МУП «Троицктеплоэнерго» Геннадий Сперанский

– **Геннадий Иванович! Известно, что в плеяду громких названий, создавших славу Троицку, входит более десяти известнейших научных организаций, финансирование которых, к сожалению, сейчас идёт неважно. Откуда же берётся то активное строительство, которое видно у вас любому приезжому?**

– Образно говоря, наши стройки говорят о своеобразном «втором дыхании», открывшемся у Троицка. Город, расположенный в семнадцати километрах от Москвы и связанный с ней Калужским шоссе, стал одним из самых притягательных в Подмосковье объектов жилищного строительства. Помимо близости к столице застройщиков и их клиентов привлекают отсутствие крупных промышленных предприятий, живописные берега Пахры, Десны и их притоков, окрестные леса и луга, расположенные поблизости исторические архитектурные ансамбли.

Развитие Троицка идёт по плану, в соответствии с которым за ближайшие 10-15 лет население города удвоится.

– **Получается, что город науки превратится в «спальню» Москвы?**

– Нет. Дело в том, что процент населения с высшим образованием у нас гораздо выше среднего по стране, а по количеству горожан, имеющих научные степени, Троицк может соперничать с крупнейшими научными центрами мира.

Естественно, что игнорировать такой контингент невозможно, а потому правительство Московской области и городская администрация планируют создать здесь современный наукоград с промышленной сферой внедрения передовых наукоёмких технологий, в котором были бы задействованы имеющиеся у нас ресурсы.

Это значит, что инженерные и научные кадры города будут сохраняться и поддерживаться, а на работу в Москву будет ездить далеко не весь Троицк.

– **Перейдём к нашей основной теме. Получается, что городская теплоцентраль остаётся**

прежней, а троицкая теплосеть растёт и развивается?

– В этом нет ничего необычного. Наша теплоцентраль была спроектирована в расчёте на рост города, и пока что её мощностей нам хватает. В свою очередь рост теплосети не только удовлетворяет растущие потребности города, но и позволяет совершенствовать наши технологии и оснащение, оттачивать нашу автоматизацию. Должен сказать, что все десять лет, которые я работаю в МУП «Троицктеплоэнерго», я занимаюсь непрерывным совершенствованием автоматизации предприятия.

– **Судя по отзывам ваших коллег сделано немало. С чего вы начинали?**

– С установки теплосчётчиков и расходов. Наладив точный учёт отпускаемого тепла, мы улучшили финансовое положение всего предприятия и подняли авторитет нашего участка. После этого начались замена устаревших и износившихся приборов, внедрение современных регуляторов.

Дело в том, что первая очередь троицкой теплоцентрали была сооружена ещё в 1968 году, тогда вошли в строй три котла ДКВР производительностью по 13 тонн пара в час, а также обслуживающая их щитовая. За прошедшие с тех пор десятилетия котлы хоть и состарились, но благодаря ежегодным планово-предупредительным ремонтам продолжают бесперебойную работу, а вот у щитовой паровых котлов уже в девяностых годах дела обстояли неважно.

– **Что вы имеете в виду?**

– Изношенность механических приборов и нарастающие проблемы с их запчастями и заменой. Уже в девяностые годы количество предприятий, выпускавших «советские» приборы, снизилось, а нас продолжали донимать проблемы с вечно высыхающими чернилами и перекручивающейся бумагой самописцев, с чисткой и регулировкой приборов.



Фото 1. Щитовая, управляющая паровыми котлами



Фото 2. Щитовая, управляющая водогрейными котлами

Была неприятна и плохая читаемость показаний, не видных с рабочего места оператора. В общем было понятно, что пора переходить на современную автоматику.

– **И что вы предприняли?**

– Ознакомившись с рынком средств автоматизации, мы выбрали технику, соединившую в себе необходимые для нашего предприятия технические возможности и умеренную цену. Это приборы ОВЕН ТРМ12 и ОВЕН УКТ38, которыми после стендового опробования, была оснащена вся реконструируемая щитовая. Наши сотрудники внедряли их постепенно, потихоньку заменяя ими старую технику.

Заодно устанавливались современные датчики, а обычные дифманометры заменялись на новые модели, имеющие токовый выход сигнала (*щитовая, управляющая паровыми котлами, показана на фото 1 – прим. ред.*).

– **Легко заметить, что в щитовой смонтированы восемь ПИД-регуляторов ОВЕН ТРМ12 и три восьмиканальных устройства контроля температуры ОВЕН УКТ38. Какие функции они выполняют?**

– На каждом из щитов, отведённых соответствующему котлу, можно увидеть прибор ОВЕН ТРМ12, регулирующий давление воды в теплосети. В случае повышения давления (которое может привести к аварии) этот регулятор даёт команду на открытие клапана, сбрасывающего воду в «обратную» трубу.

На соседнем щите расположены четыре прибора ОВЕН ТРМ12: крайний левый управляет подпиткой «прямой» трубы, а крайний справа регулирует количество пара, поступающего в диаэратор воды. Регуляторы ОВЕН ТРМ12, отмеченные шильдиками РУ-1 и РУ-2, управляют подачей пара, поступающего на теплообменники.

На крайнем правом щите на фотографии показан прибор ОВЕН ТРМ12, регулирующий уровень воды в диаэраторе.

Приборы ОВЕН УКТ38, показанные на снимке, измеряют:

- Температуру и уровни воды в диаэраторах.
- Температуру наружного воздуха.
- Температуру сетевой воды, то есть «прямой трубы».
- Температуру «обратной трубы».
- Давление пара.
- Расход воды на подпитку теплосети.
- Температуру до и после экономайзеров.

В общем, установленные приборы ОВЕН работают, а старые самописцы находят на заслуженном отдыхе.

– **Какие работы по совершенствованию автоматизации были выполнены после этого?**

– Следующим объектом модернизации стала щитовая, относящаяся ко второй очереди троичкой теплоцентрали (эта щитовая, заработавшая в 1975 году, обслуживает пять водогрейных котлов ПТВМ производительностью по 30 гигакалорий в час). Её автоматизация теперь выполнена на основе уже освоенных нами приборов ОВЕН ТРМ12 и ОВЕН УКТ38, осуществляющих все описанные нами функции измерения и регулирования. При помощи приборов ОВЕН УКТ38 измеряется температура отходящих газов котлов (*щитовая, управляющая водогрейными котлами, показана на фото 2 – прим. ред.*).

Кроме того мы смонтировали небольшой приборный щит, обслуживающий участок химводоподготовки. При помощи приборов ОВЕН САУ-М7.Е, ОВЕН ТРМ12 и ОВЕН УКТ38 он контролирует температуру, расход и уровень воды в резервуарах.

Венцом автоматизации теплоцентрали стало внедрение SCADA-системы OWEN PROCESS MANAGER. В итоге – потратив относительно небольшие деньги – мы практически полностью автоматизировали сбор технологических параметров теплоцентрали и снизили трудоёмкость обслуживания КИП, исчезла бесконечная возня со старыми приборами, доставлявшая нам немало хлопот. Сейчас вся информация выводится на компьютеры, операторам это очень удобно, а обслуживающий персонал освобождён от рутинной работы. Дополнительным итогом нашей работы стали

сокращение эксплуатационных расходов и наведение порядка на рабочих местах.

– **А чем вы занимаетесь сейчас?**

– Наш участок переключился на совершенствование автоматизации теплосети.

Ранее построенные тепловые пункты оснащаются современными приборами, датчиками и клапанами, мы сразу же ставим на них SCADA-систему OWEN PROCESS MANAGER и компьютеры, благодаря чему труд операторов ЦТП в Троицке совершенно преобразился. Ушли в прошлое примитивные приборы и ... рукавицы, при помощи которых раньше вращались маховики задвижек, сотрудники теплопунктов теперь прилично одеты и ухожены, их труд состоит по большей части в наблюдении за экраном монитора, а задвижки управляются автоматикой (*рабочее место оператора ЦТП показано на фото 3 – прим. ред.*).

ЦТП, возникающие в ходе капитального строительства, новейшими приборами оснащаются с самого начала: надо отметить, что проектирование сооружений теплосети идёт под нашим пристальным контролем.

– **Получается, что реконструкция автоматизации вашего предприятия подходит к концу?**

– Работа, в которую вложено столько сил и души, завершается, мы фактически получили автоматику переходного периода, которая становится основой нового проекта.

– **Что вы имеете в виду?**

– Так как основное оборудование нашей теплоцентрали сильно изношено, то мы приближаемся к её полной реконструкции, уже запланированной правительством Мос-

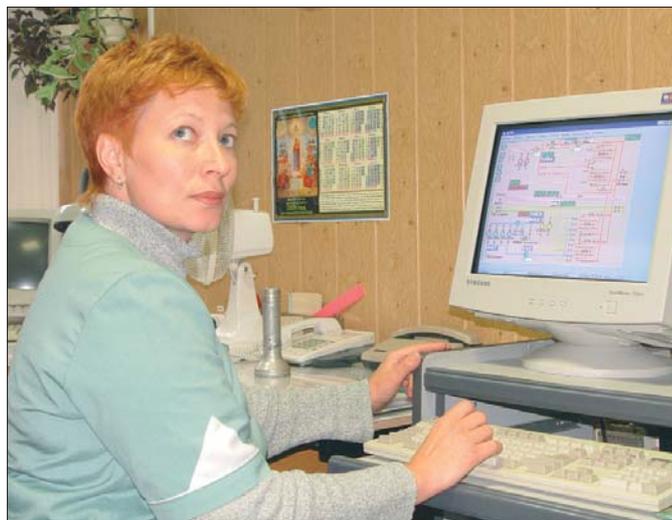


Фото 3. Рабочее место оператора ЦТП

ковской области. Естественно, что в ходе предстоящих работ уже сложившаяся автоматика будет переработана и, как мы надеемся, будет учтён накопленный опыт. ■

Применение ОВЕН ТРМ151 при автоматизации пищевых автоклавов

*Федор РАЗАРЁНОВ,
ведущий разработчик*

Издrevле человечество стремилось как можно лучше сохранять продукты питания. Для этого существует множество способов, но одним из наиболее эффективных является стерилизация. Сегодня стерилизация продукта осуществляется в пищевых автоклавах, обрабатывающих продукт при высокой температуре. Причём требования к стерилизации продукта настолько высоки, что без применения современных средств автоматизации невозможно точно выдержать требования техпроцесса и добиться желаемого качества. В этой статье рассказано о применении универсального программного регулятора ОВЕН ТРМ151 модификации 01 для автоматизации пищевых автоклавов

Современные промышленные автоклавы являются довольно сложными агрегатами с большой производительностью. По способу загрузки продукта различают вертикальные и горизонтальные автоклавы. Существуют специализированные модели автоклавов. Но принцип их работы един и состоит в нагреве стерилизуемого продукта (который, как правило, расфасован в стеклянную или жестяную тару) до высоких температур под давлением. Повышенное по сравнению с атмосферным давление в автоклаве компенсирует температурное расширение нагреваемого продукта и предотвращает разрушение тары, в которую тот упакован. Величина давления рассчитывается по так называемой формуле

автоклавирувания и зависит от значений температуры стерилизации и прочих факторов (вид расфасовки продукта, коэффициент температурного расширения продукта и т.д.). Задачей автоматизированной системы управления автоклавом является управление, прежде всего двумя основными параметрами процесса автоклавирувания: температурой и давлением.

Автоматизация простого автоклава

На рис 1. представлена простейшая модель вертикального автоклава. Нагрев продукта осуществляется за счёт подачи перегретого водяного пара. При попадании в автоклав пар начинает конденсироваться на холодных стенках автоклава и тары, в которую упакован продукт. При этом повышается температура продукта и давление внутри тары. Для компенсации этого производится повышение давления внутри автоклава за счёт подачи воздуха под высоким давлением.

Измерение температуры и давления осуществляются датчиками, непосредственно подключенными к входам ТРМ151-01. Измерение температуры, как правило, производится медными или платиновыми термопреобразователями сопротивления. Давление

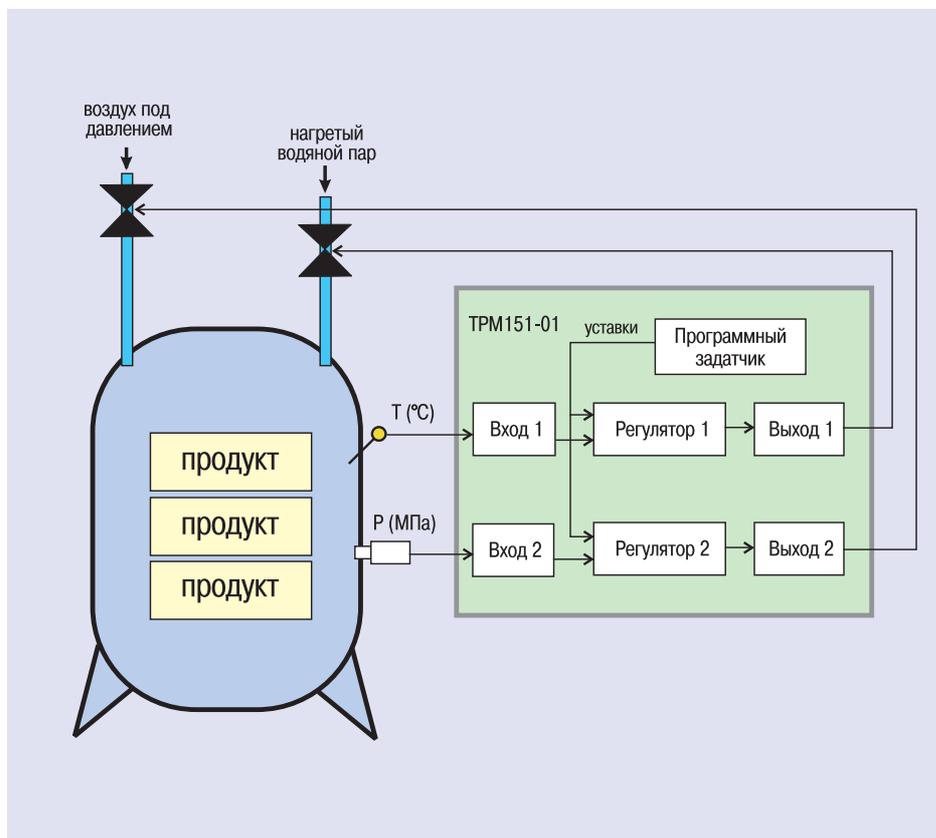


Рис.1. Простейшая модель вертикального автоклава

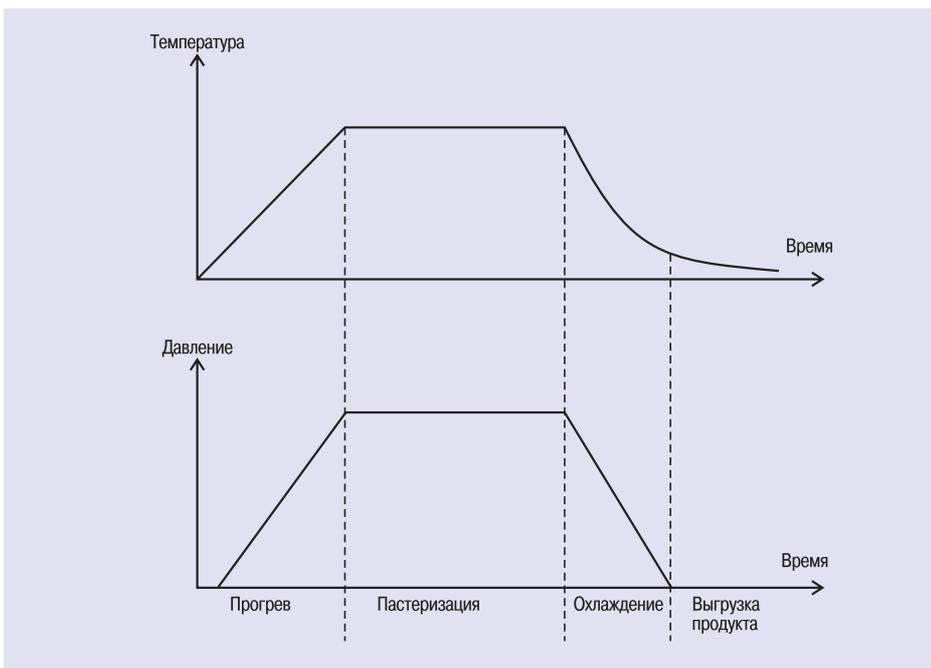


Рис. 2. Примерные графики изменения температуры и давления в автоклаве

измеряется датчиками, выходом которых является унифицированный токовый сигнал 4...20 мА.

Данные с измерительных входов ТРМ151-01 передаются программным регуляторам. Регуляторы могут работать в режиме двухпозиционного (ON/OFF) или ПИД-регулирования, в зависимости от настроек прибора и от типов выходных элементов, управляющих клапанами подачи пара и воздуха. В ТРМ151-01 могут быть установлены реле или ключевые элементы для управления отсечными клапанами, или аналоговые выходы (4...20мА или 0...10В) для работы с клапанами с аналоговым управлением.

Стерилизация каждого продукта происходит по строгой технологической программе. Сначала необходимо плавно нагреть продукт с заранее заданной скоростью роста температуры. Затем выдержать его при высокой температуре определённое время. И после этого охладить продукт и выгрузить его из автоклава. Примерные графики изменения температуры и давления в автоклаве приведены на рис 2.

ТРМ151-01 позволяет задать условия перехода с шага на шаг по прошествии определённого времени или по достижении определённых условий, например по достижении требуемой температуры стерилизации.

В составе ТРМ151-01 имеется программный задатчик, позволяющий определить значения уставок для обоих параметров процесса автоклавирования в каждый момент времени. Пользователь может задать в

ТРМ151-01 до 12 собственных технологических программ под разные виды стерилизуемого продукта.

ТРМ151-01 легко настраивается через персональный компьютер с помощью специальной программы EasyGo, бесплатно прилагающейся к каждому прибору. Программа EasyGo содержит ряд диалоговых окон, с помощью которых пользователь, отвечая на простые вопросы, настраивает прибор. Однако в случае отсутствия ПК прибор ТРМ151-01 можно настраивать с передней панели.

Расширенные возможности ТРМ151-01 для автоматизации автоклавов

Внимательный читатель, просмотрев вышесказанное, заметит, что подробно рассмотрена только автоматизация регулирования температуры и давления. Но ведь ещё требуется просигнализировать об окончании процесса стерилизации, потом слить из автоклава воду. И современные промышленные автоклавы куда более сложные устройства. В них для более равномерного процесса прогрева продукта применяются дополнительные устройства вращения или встряхивания продукта в таре, специальные души, забирающие нагретую воду снизу автоклава и обливающие продукт сверху и т.д. Для более быстрого охлаждения часто используется закачка в автоклав холодной воды. Как же автоматизируются эти процессы и можно ли их автоматизировать с помощью ТРМ151-01?

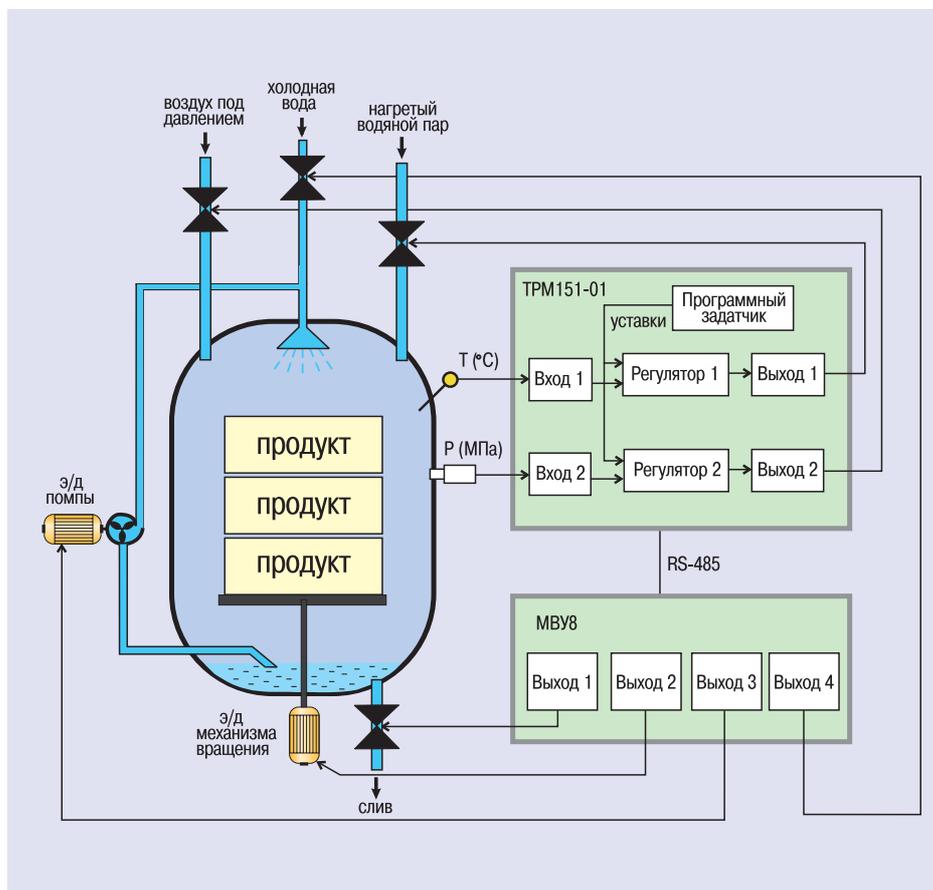


Рис. 3. Схема автоматизации автоклава с механизмами душевания и вращения продукта

Без сомнения, нельзя не согласиться с таким читателем. Сложные автоклавы можно автоматизировать с помощью ТРМ 151–01. В этом случае к ПИД-регулятору ТРМ151–01 подключается модуль расширения выходов ОВЕН МВУ8 (подробно о модулях ввода/вывода ОВЕН МВА8/МВУ8 рассказывалось в «АиП» № 02'04 на стр. 5). Этот модуль содержит 8 выходных элементов дискретного или аналогового типа. Именно к выходам МВУ8 могут подключаться клапаны на трубах закачки холодной воды и слива, пускатели включения механизмов вращения или встряхивания продукта, аналоговые самописцы, если требуется регистрировать параметры техпроцесса на бумажном носителе. МВУ8 соединяется по интерфейсу RS-485 с ТРМ151–01 и работает под его управлением. Распределение выходов МВУ8 может быть произвольным, настройка производится программно.

На рис. 3 представлена схема автоматизации автоклава с механизмами душевания и вращения продукта. Охлаждение продукта осуществляется при помощи подачи в душевальную установку холодной воды, которая сливается по окончании процесса через сливную трубу.

Для управления дополнительными выходами модуля МВУ8 в универсальном программном ПИД-регуляторе ТРМ151 предусмотрены специальные программные элементы – ключи, которые могут быть дополнительно включены в модификации 01. Ключи позволяют включать дискретный выход прибора или модуля МВУ8 в определённый момент технологической программы. Для управления такой системой в ТРМ151–01 задействованы 4 ключа для управления дополнительными устройствами, данные с которых передаются по сети RS-485 на прибор МВУ8, который «слушает» сеть. Временные диаграммы работы автоклава представлены на рис. 4.

Настройка совместной работы ПИД-регулятора ТРМ151–01 с модулем МВУ8 требует обязательного подключения приборов к персональному компьютеру на время настройки (т.к. в модуле МВУ8 не предусмотрена возможность конфигурирования непосредственно с лицевой панели). Подключение к компьютеру осуществляется через преобразователь RS-485/RS-232, например ОВЕН АС3. После настройки приборы могут работать совместно без участия компьютера, однако могут быть параллельно интегрированы со SCADA-системой через OPC-сервер, бесплатно распространяющийся с приборами ОВЕН.

При необходимости ввода в ПИД-регулятор ТРМ151–01 дополнительных величин (например: нескольких температур в разных концах автоклава, температуры продукта, температуры воды и т.д.) возможно совмест-

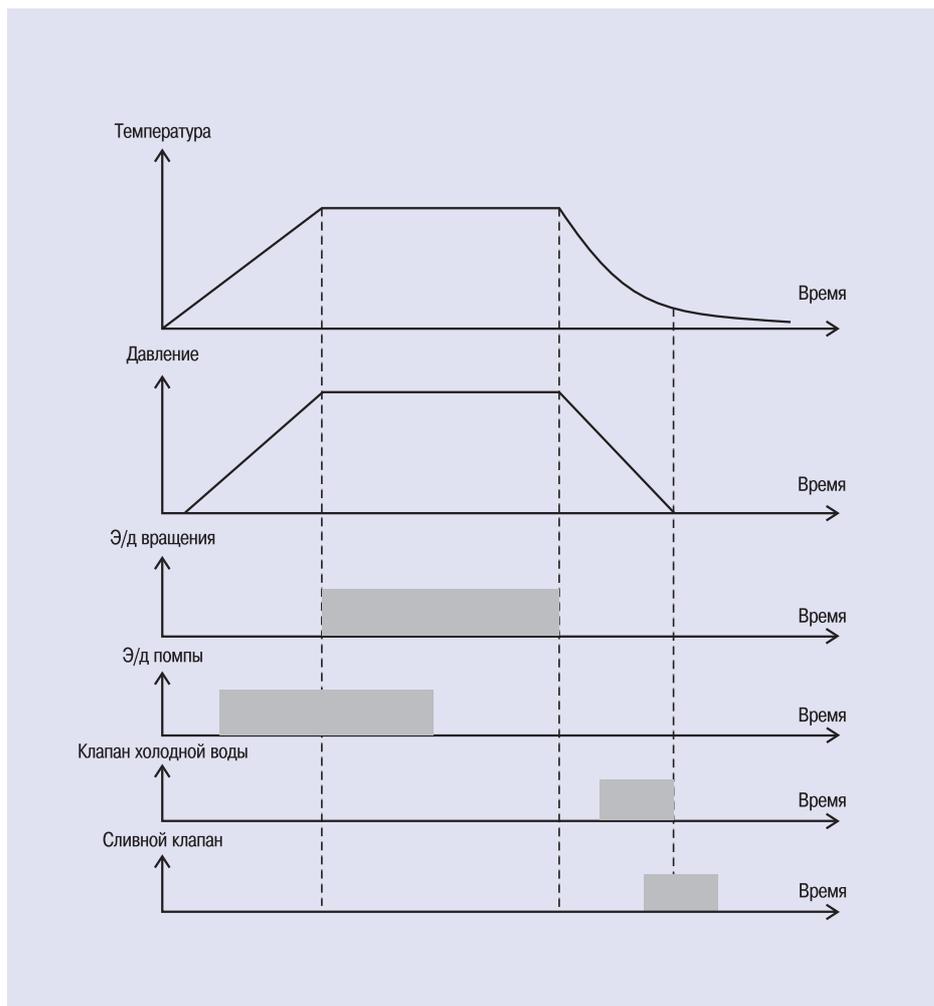


Рис. 4. Временные диаграммы работы автоклава с механизмами душевания и вращения продукта

ное использование его с модулем ввода ОВЕН МВА8. Модуль МВА8 содержит 8 аналоговых входов, позволяющих подключать широкий спектр различных датчиков. Подробнее об МВА8 можно прочитать в предыдущих публикациях АиП («АиП» № 02'04, стр. 5), а также на стр. 14 этого номера.

Заключение

Применение универсального программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151 не ограничивается только автоматизацией автоклавов. Этот прибор может применяться для решения ещё целого ряда задач.

У ТРМ151 есть ряд иных модификаций, о которых уже рассказывалось в предыдущем номере «АиП» на стр. 14, и о примерах применения которых мы ещё расскажем в следующих наших номерах.

Со всеми вопросами по применению универсального программного ПИД-регулятора ТРМ151 можно обращаться в службу технической поддержки ОВЕН по телефону 174-82-82 и по адресу электронной почты trm151@owen.ru. ■

Модернизация модуля аналогового ввода ОВЕН МВА8

Федор РАЗАРЁНОВ, ведущий разработчик

Таблица 1. Типы датчиков, совместимых с модулем аналогового ввода МВА8

Условное обозначение датчика или сигнала	Диапазон измерений	Основная допустимая приведённая погрешность
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-94		
TSM 50M W100 =1,426	- 50... + 200° C	± 0,25 %
TSM 50M W100 =1,428	- 190...+ 200° C	
TСП 50П W100 =1,385	- 200...+ 750° C	
TСП 50П W100 =1,391	- 200...+ 750° C	
TSM 100M W100 =1,426	- 50...+ 200° C	
TSM 100M W100 =1,428	- 190...+ 200° C	
TСП 100П W100 =1,385	- 200...+ 750° C	
TСП 100П W100 =1,391	- 200...+ 750° C	
TCH 100H W100 =1,617	- 60...+ 180° C	
TSM 500M W100 =1,426	50...+ 200° C	
TSM 500M W100 =1,428	- 190...+ 200° C	
TСП 500П W100 =1,385	- 200...+ 750° C	
TСП 500П W100 =1,391	- 200...+ 750° C	
TCH 500H W100 =1,617	- 60...+ 180° C	
TSM 1000M W100 =1,426	- 50...+ 200° C	
TSM 1000M W100 =1,428	- 190...+ 200° C	
TСП 1000П W100 =1,385	- 200...+ 750° C	
TСП 1000П W100 =1,391	- 200...+ 750° C	
TCH 1000H W100 =1,617	- 60...+ 180° C	
По не стандартизированной НСХ TSM гр.23	- 200...+ 600° C	
Термопары по ГОСТ Р 8.585-2001		
ТХК (L)	- 200...+ 800° C	± 0,5 %
ТЖК (J)	200...+ 1200° C	
ТНН (N)	200...+ 1300° C	
ТХА (K)	200...+ 1300° C	
ТПП (S)	0...+ 1750° C	
ТПП (R)	0...+ 1750° C	
ТПР (B)	200...+ 1800° C	
ТВР (A-1)	0...+ 2500° C	
ТВР (A-2)	0...+ 1800° C	
ТВР (A-3)	0...+ 1800° C	
ТМК (T)	- 200...+ 400° C	
Сигналы постоянного напряжения и тока		
0...5 мА	0...100%	± 0,25 %
0...20 мА	0...100%	
4...20 мА	0...100%	
- 50...+ 50 мВ	0...100%	
0...1 В	0...100%	

Восьмиканальный модуль аналогового ввода ОВЕН МВА8 за время эксплуатации зарекомендовал себя как надёжный и недорогой прибор, используемый в автоматизированных системах управления совместно с персональным компьютером и приборами ОВЕН. До недавнего времени МВА8 был совместим с 25 типами подключаемых к нему датчиков. Это в основном отечественные датчики, которые широко применяются уже много лет. Однако в современных системах автоматизации всё чаще применяются новые датчики (как правило в импортном оборудовании). Для ввода сигнала с этих датчиков модуль МВА8 был модернизирован, и теперь совместим дополнительно с 11 новыми типами датчиков. При этом его цена не изменилась.

До недавнего момента модуль ввода ОВЕН МВА8 был совместим с преобразователями термосопротивления, значение которых при 0 °C равно 50 и 100 Ом. Такие термосопротивления изготавливаются из медной или платиновой проволоки. Поскольку сопротивление таких датчиков сопоставимо с сопротивлением линии связи датчика и вторичного преобразователя, то их подключение осуществляется по трёхпроводной схеме. Это не всегда удобно, так как уже проложенные линии связи часто бывают двухпроводными.

По двухпроводной схеме допускается подключать преобразователи термосопротивления, значение которых при 0 °C равно 500 и 1000 Ом. Это возможно благодаря тому, что сопротивление датчика намного больше сопротивления линии связи. Делаются такие датчики, как правило, из платины или из никеля, иногда из меди и широко применяются в европейском оборудовании.

Учитывая тот факт, что многие отечественные производства оснащаются европейским оборудованием, мы с ноября 2005 года начали производство модернизированного модуля ввода МВА8, который совместим с преобразователями термосопротивления 500 и 1000 Ом. Тем самым список поддерживаемых датчиков стал насчитывать 36 типов (Таблица 1), что при столь низкой цене за канал делает модуль МВА8 поистине золотой находкой для проектировщиков распределённых автоматизированных систем.

Консультацию по модернизированным модулям ввода ОВЕН МВА8 можно получить по телефону: (095) 174-82-82. ■

Битумная эмульсия или Технология успеха

Василий ЯГОДИН

Как известно, за рыночным успехом чаще всего стоят высокие потребительские характеристики и конкурентоспособная цена. Именно поэтому дорожный битум всё сильнее вытесняется битумной эмульсией, растекающейся без нагрева. Именно поэтому успешно работает компания «Давиал», продвигающая технологию приготовления битумной эмульсии и ... применяющая приборы ОВЕН. По этой причине и состоялась беседа нашего корреспондента и главного инженера проекта ООО «Давиал» Александра Донника. Публикуем её запись

– Александр Сергеевич! С одной стороны, битум и оборудование для его подогрева стали символом дорожного строительства, но с другой – они вытесняются технологией, которую продвигает ваша компания. Как это у вас получается?

– Дорожники разливают битум на старое основание дороги, а потом укладывают новое покрытие. В этих условиях применение битумной эмульсии даёт ряд преимуществ.

Во-первых, эмульсию не надо разогревать: в отличие от битума, который используют при температуре 150-160 °С. Это существенно экономит энергозатраты и время. К тому же горячий битум может вызывать тяжёлые ожоги, поэтому он опасен сам по себе.

Во-вторых, при использовании эмульсии основание может иметь некоторую остаточную влажность, то есть разливать эмульсию и класть новое покрытие можно утром по росе или даже при наличии мелких лужиц, тогда как горячий битум на влажную поверхность разливать нельзя. В результате увеличивается интервал времени, в течение которого можно класть асфальт, а для дорожников – учитывая сезонность работ – имеет значение каждый час.

В-третьих, эмульсии не мешает некоторая запылённость старого покрытия, в отличие от битума, который гораздо хуже прилипает к пыльному основанию: бывает, что после остывания битум можно скатать, как коврик.

В-четвёртых, присутствие в эмульсионном битуме специальных адгезионных присадок повышает его сцепляемость с основанием, а добавление разжижителей (например, керосина) повышает способность эмульсии проникать в мелкие трещины, заполнять все неровности и поры покрытия. Если же говорить о катионных эмульсиях, то здесь имеется даже электрическое взаимодействие: частички битума с зарядом «плюс» притягиваются землёй, которая – как известно – является отрицательным полюсом.

В итоге применение битумной эмульсии повышает производитель-

ность дорожных работ и качество дорожного полотна.

– Судя по названию эмульсии, она содержит битум. А как она готовится?

– В приготовлении битумной эмульсии участвуют две составляющие: битумная фаза и водная фаза. Битумная фаза представляет собой взвесь частиц битума с добавками (присадки, разжижитель и другие компоненты). Водная фаза – это вода, в которую добавляются эмульгаторы для создания собственно эмульсии, кислота для активизации эмульгаторов в воде и другие добавки.

Эти две составляющие поступают в специальную механическое устройство – коллоидную мельницу, которая с механической точки зрения подобна турбине со скоростью вращения порядка 6 тысяч оборотов в минуту. Битум здесь измельчается до частиц микронных размеров, которые попадают в пузырьки эмульсионной воды и оказываются во взвешенном состоянии – это и есть битумная эмульсия.

– А что вы скажете о выпускаемом вами оборудовании?

– Естественно, что реальная битумно-эмульсионная установка, которую мы отпускаем клиентам, помимо коллоидной мельницы содержит высокоточные дозирующие линии, специальную запорно-регулирующую арматуру, электронные платы управления и многое другое. Всё это оборудование монтируется в стандартном шестиметровом контейнере, в результате чего возникает битумно-эмульсионная установка «Давиал Дембит», которой для начала работы достаточно подключения внешних ёмкостей с битумом, водой, химикатами и эмульсией.

Выпускаем мы и установки «Давиал Интегра», при использовании которых нет необходимости возиться с ёмкостями химикатов: они уже встроены в двенадцатиметровый утеплённый контейнер. Нельзя не добавить, что конструируя и производя эмульсионные установки с 1997 года, наша компания создала



Фото 1. Битумно-эмульсионная установка



Фото 2. Пульт управления установкой

ла целый ряд моделей, ознакомиться с которыми можно на сайте www.davial.ru.

Мы гордимся тем, что установки аналогичного класса на Западе делают всего лишь несколько производителей, а о других российских производителях такого оборудования мы не слышали.

– **Каков срок жизни битумной эмульсии?**

– У качественной эмульсии, сделанной на хорошем оборудовании, несколько месяцев. Естественно, эмульсия не должна замерзнуть или кипеть, желательно ограничить и приток к ней воздуха.

– **Можно ли сказать, что компания «Давиал» специализируется на производстве битумно-эмульсионных установок?**

– Нет. Кроме оборудования для производства эмульсий самого различного рода (например, косметических), мы осуществляем:

- выпуск специализированного технологического оборудования: дозирующих насосов малых подач, специальной запорно-регулирующей арматуры и тому подобной техники;
- модернизацию гудронаторов и рамп;
- монтаж технологического оборудования.

– **Остаётся констатировать, что компания «Давиал», выйдя на насыщенный рынок дорожно-строительного оборудования, сумела занять на нём довольно чёткие позиции.**

– Пожалуй, да. Нам помогло, во-первых, то, что наша компания взялась за производство далеко не самого распространённого оборудования, а, во-вторых, наличие собственной конструкторской базы и полного производственного цикла. Наши производственники работают с самыми разными материалами (в том числе и с нержавеющей сталью), они делают всё, что нужно: от механообработки, термообработки и аргоновой сварки до наладки готового оборудования у конечного пользователя. Мы осуществляем плоскую и круглую шлифовку, используем лазерный раскрой металла, гальванические покрытия, другие технологии.

Хотя производственные мощности у нас небольшие, но они охватывают полный цикл работ кроме, разумеется, металлопроката и создания пластиковых заготовок. Закупаем мы и готовые изделия: электродвигатели, измерительную технику, приборы. Хочу подчеркнуть, что наши успехи связаны с высоким качеством всех работ и

с тщательным отбором комплектующих, особенно строгим для изделий отечественных производителей.

– **Как проходит отбор?**

– Прежде всего мы уделяем очень большое внимание дизайну и внешнему виду изделия. Поэтому начинается всё с визуального осмотра: оцениваемое оборудование должно соответствовать нашей установке по внешнему виду.

Затем мы рассматриваем технические характеристики изделия.

Третьим фактором оценки служит цена – если она меньше, чем у зарубежного аналога, то рассмотрение «кандидатуры» продолжается.

Четвёртый фактор состоит в качестве обслуживания и технической поддержки.

– **Можно ли сказать, что такой же отбор прошли и те приборы ОВЕН, которые закупает ваша компания?**

– Конечно. Мы ведём постоянный мониторинг рынка комплектующих, в результате у нас произошли уже две смены приборов, которыми оснащаются наши эмульсионные установки.

Начали мы с закупки приборов одной из западных фирм, неплохо работающих, но, к сожалению, дорогих. Естественно, что это обстоятельство привело к замене поставщи-

ка, и в 2002 году компания «Давиал» перешла на измерители-регуляторы ОВЕН ТРМ1А и ОВЕН 2ТРМ1А.

Вторая смена приборов произошла в конце 2004 года, когда мы перешли на регуляторы ОВЕН ТРМ101 и ОВЕН ТРМ202.

– **А что дала эта замена?**

– Прежде всего для нас очень важен интерфейс RS-485, которым оснащены новые приборы ОВЕН. Он позволяет не только выводить на компьютер их показания, но и дистанционно управлять регуляторами, программировать и диагностировать их. Особенно ценна диагностика: поставляя установку в далёкий для нас город, мы теперь знаем, что в случае неисправности оборудования диагноз будет поставлен запуском соответствующей компьютерной программы, а нашей компании не придётся посылать для этого специалиста.

Кроме того, полезны возможности подключения широкого спектра датчиков и блокировки настроек, возросшие быстродействие и точность.

В результате проведённая замена приборов позволила повысить потребительские качества битумно-эмульсионных установок и качество обслуживания клиентов.

– **Пришло время последнего вопроса.**

Каковы ваши планы на будущее?

– Оценивая сложившуюся ситуацию, мы видим, что битумная эмульсия и производимые нашей компанией эмульсионные установки приняты рынком. Для нас это означает, что пришло время тиражирования, наступает время снижения издержек и цен, увеличения объёмов производства.

В этом году мы начинаем выпуск новой модели битумно-эмульсионной установки, совмещающей в себе высокое качество и такую цену, которая доступна каждому дорожнику. Мы уверены, что компания «Давиал» удовлетворит растущие запросы рынка! ■

Андрей Пугачев, руководитель группы технической поддержки компании ОВЕН

Я считаю, что причиной перехода на приборы ОВЕН ТРМ101 и ОВЕН ТРМ202 стали их значительные достоинства.

В ПИД-регуляторе ОВЕН ТРМ101 применён новейший способ автонастройки, обеспечивающий высокую точность регулирования. Кроме того, ОВЕН ТРМ101 имеет универсальный вход, обеспечивающий подключение широкого спектра датчиков.

Измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ202 прост в настройке, имеет два универсальных входа и два индикатора, способные отображать одновременно параметр и его уставку, а также два выходных устройства ключевого или аналогового типа.

Кроме того, оба прибора имеют интерфейс RS-485, позволяющий интегрировать прибор в АСУ ТП предприятия, и встроенный импульсный блок питания, дающий возможность подключаться к сетям переменного тока напряжением от 90 до 245 В и частотой от 47 до 63 герц.

Юрий Давыдов: «Капиталовложения в мою ферму окупаются за 10 месяцев»

Иван ТОЧИЛИН

Кажется, что преуспевающий военный строитель, начавший гражданскую жизнь, просто обречён на работу по специальности. Герой нашей статьи поступил по-другому: в 1993 году он основал ... ферму «Талан» и, как выясняется, не ошибся. Показателями успеха Ю. Давыдова служат оценка стоимости его предприятия – в настоящее время составляющая несколько миллионов долларов – продолжающийся рост производства, а также тот факт, что его владелец ищет инвесторов.

Если учесть, что автоматизация «Талана» строится на приборах ОВЕН, то становится понятным, почему состоялась беседа Юрия Давыдова и корреспондента журнала «Автоматизация и производство»

– Юрий Александрович! История вашего бизнеса удивительна: с одной стороны вы отказались от участия в строительном буме, с другой стороны – вы взяли за аграрное производство, среди российских предпринимателей достаточно непопулярное. Легко предположить, что за таким решением стояло мнение хорошо информированного эксперта. Если не секрет, то кто он?

– Это Александр Хренов, ученик и последователь одного из крупнейших российских микологов профессора биофака МГУ Л. В. Гарибовой.

В основу моего решения легла информация о том, что промышленное разведение грибов можно считать самой высокодоходной и перспективной отраслью сельского хозяйства России. За него говорят такие факторы, как работа с закрытым грунтом, избавляющая от капризов природы и превращающая производство в круглогодичное и промышленное, хороший спрос на грибы, а также ... отсутствие конкурентов.

– Как?

– В прошлом году в России было произведено 9800 тонн грибов (что вдвое превышает сбор 1992 года), а также импортировано 150000 тонн свежих и переработанных грибов (основные зарубежные поставщики – Голландия, Польша, Венгрия, Китай).

В результате на среднего россиянина в год приходится килограмм выращенных грибов, то есть рынок находится в стадии начального становления, а до его наполнения даже самыми быстрыми темпами должны пройти годы.

– А какие здесь могут быть ориентиры?

– Сейчас больше всего грибов выращивается в Китае, их урожай составляет миллион тонн в год. Голландия, остающаяся технологическим и научным центром грибоводства, производит 280000 тонн в год. Самым динамичным грибоводом стала Польша, её поставки на рынок выросли с 20000 тонн в 1997 году до 170000 тонн в 2003 году.

В общем, если поставщики российских грибов когда-нибудь захотят если не вернуть себе мировое лидерство, то хотя бы выйти на

первые роли, им придётся хорошо потрудиться.

– Что вы имеете в виду?

– До июня 1914 года промышленного производства грибов практически не существовало, а вся Европа ела те лесные грибы, которые при посредничестве голландского бизнеса собирались в России. Тогда чуть ли не при каждой российской сельской общине работали заготовительные пункты, закупавшие грибы у сборщиков, сушившие, солившие и мариновавшие их.

С началом первой мировой войны, когда были прерваны европейские торговые связи, голландцы перешли на промышленное выращивание шампиньонов, технология которого к тому времени уже была разработана. Тогда-то и зародилось грибоводство.

– Если судить по вашим финансовым результатам, разведение грибов – вещь весьма выгодная.

– Да, «Талан» без этого бы не вырос. Хозяйство началось с чистого поля, всё строилось на кредитах, погашаемые за счёт продаж



Фото 1. Щит управления температурой пастеризации, выполняемого перемещением вентиляционных заслонок

продукции. В 1995 году заработали первые 2 производственные камеры, с которых в день снималось 100-200 кг продукции, в 1998 году «на ходу» было уже 8 камер, работавших частично на покупном, а частично на своём компосте. В 2000 году «в строю» было уже 14 камер, и заработал свой компостный цех.

Сейчас мы осваиваем кредит на сумму 30 млн. рублей, благодаря чему этот цех полностью обновился, к концу года он станет производить 400-500 тонн компоста в неделю (помимо нашей фермы, он потребляется и другими хозяйствами): в результате мы станем самым крупным производителем компоста в России.

Кроме того мы начинаем реконструкцию цеха выращивания, в ходе которой полезная площадь цеха увеличится с 0,65 до 1,2 га. Вести эту работу мы будем без остановки производства и собираемся закончить её к новому году. Конечным результатом реконструкции должно стать увеличение выхода шампиньонов и вешенки до 140 тонн в месяц, что позволит нашему хозяйству войти в число крупнейших российских производителей грибов.

Именно реализуемые грибы и компост служат основным двигателем развития «Талана». Они позволяют расплачиваться за ранее взятые кредиты, делать накопления и получать новые кредиты. Анализируя накопленный опыт, я могу сказать, что капиталовложения в мою ферму окупаются за 10 месяцев.

– Если грибоводство в России так выгодно, то почему же так мал его годовой сбор?

– Развитие нашей отрасли ограничивается тремя факторами.

Прежде всего это большие первоначальные капиталовложения (*осложняющие развёртывание крупных хозяйств, – пояснение редакции*). Оборудование для производства компоста в России практически не выпускается, а импортная техника стоит дорого: к примеру, оснащение хорошего компостного цеха обходится в 2-3 миллиона долларов США. Больших денег стоят и установки для поддержания микроклимата.

Кроме того в России не ведётся подготовка технологов в области грибоводства.

Сказывается и сложность технологии, отсеивающей и разоряющей тех, кто надеется на авось, а таких в нашем бизнесе, к сожалению, много.

– Что вы имеете в виду?

– Производственный цикл выращивания шампиньонов весьма непросто. Начинается он с приготовления компоста: солома, куриный помёт и различные добавки увлажняются и перемешиваются, а затем наступает длительный до трёх недель биотермический процесс созревания компоста, в который входят пастеризация и кондиционирование. Вроде

Алексей Смирнов, директор АО «Энергогентмонтаж»:

С хозяйством «Талан» мы сотрудничаем больше десяти лет. Первые годы мы занимались здесь только монтажом и наладкой вентиляционных систем, но затем наше предприятие приступило к автоматизации технологических процессов.

Самый первый проект автоматизации был внедрён в цехе приготовления компоста, он основан на индикации температуры в тоннелях пастеризации, выполненной на четырёх приборах ОВЕН УКТ38. Регулировка открытия вентиляционных заслонок при этом ведётся с помощью ручек управления, проградуированных в процентах (выполняет её технолог предприятия).

Затем мы отладили управление температурой, осуществляемое по временным графикам: инженеры АО «Энергогентмонтаж» применили для этого терморегуляторы ОВЕН УКТ38 и таймеры ОВЕН УТ24, при помощи частотных приводов управляющие вентиляционными моторами мощностью по 15 кВт.

Сейчас перед нами встаёт задача автоматизации регулирования микроклимата, поддерживаемого в камерах выращивания грибов.

бы всё просто, но надо постоянно поддерживать степень увлажнения и температуру, меняющуюся по строго определённой графике.

Затем компост засевают мицелием и загружают в камеру, в которой будут выращиваться грибы. Температура воздуха в камере зависит от стадии развития культуры и от качества компоста: очень важно постоянно её отслеживать и регулировать. Не менее существенны влажность компоста, а также газовый состав атмосферы камеры выращивания (регулируемый при помощи изменения соотношения свежего воздуха и воздуха рециркуляции в приточно-рециркуляционной системе вентиляции). Одним из самых важных параметров можно считать содержание кислорода, кроме того необходимо учитывать другие составляющие атмосферы камеры.

В общем практически все части описываемого технологического процесса требуют жёсткого поддержания температуры, влажности и состава атмосферы, соблюдения временных интервалов и требований санитарии. Недостаток точности в выполнении требований технологии приводит к потерям качества и количества товарной продукции. Потери могут быть так велики, что предприятие окажется нерентабельным, и владелец закроет его, даже не подозревая, что все его беды происходят от нарушений технологии.

– Продолжая вашу мысль, можно предположить, что за коммерческим успехом «Талана» стоит работа высококвалифицированных специалистов. Так ли это?

– Да. Мы получаем большую помощь от компании «Школа грибоводства» и её партнёра – американской фирмы Sylvan. Цветение хозяйства было бы невозможно и без изучения передовых технологий Западной Европы и США, ведущегося нашими специалистами, среди которых надо особо упомянуть нашего главного технолога Юрия Владимировича.



Ещё одной составляющей нашего успеха стала автоматизация техпроцессов, внедрением которой у нас занимается АО «Энергогентмонтаж».

– Значит расширение вашей фермы будет продолжено?

– Я считаю, что дальнейшее расширение «Талана» невыгодно. Дело в том, что мы скупаем практически всю солому и куриный помёт, которые имеются в близлежащих хозяйствах, а завоз их издалека стоит слишком дорого. Намного практичнее перевозка уже выращенных грибов, весящих втрое меньше исходного сырья, а это значит, что пора строить новую ферму.

Поэтому у нас уже подготовлен проект комплекса производительностью 1500 тонн компоста в неделю, на котором можно выращивать 19500 тонн грибов в год. Реализация проекта намечена на юге Тульской области, уже куплен участок земли в 1000 гектаров, и к нему подведены газ и электричество. Единственная до сих пор не решённая проблема состоит в том, что потребности этого проекта превосходят возможности традиционно кредитующего нас банка. В общем, мы ищем инвестора! ■

Обратного пути, скорее всего, не будет

*Дмитрий АБНЕР,
директор ООО «ТДА-Электро», Пенза*

Какое бы будущее ты себе не выбрал, потери неизбежны. Именно поэтому так задумчив витьязь Васнецова, остановившийся перед путевым камнем. Автор статьи, предлагаемой читателю, своё решение уже принял, а возврат к прошлому стал для него практически невозможным

Точка выбора

Начало моей самостоятельной жизни пришлось на Пензенский политехнический институт. Красный диплом, полученный по его окончании, открыл передо мной двери аспирантуры, за которой последовали должность преподавателя и работа над диссертацией. Если не думать о деньгах, то такая карьера может показаться идеальной, но проза жизни оказалась слишком суровой. Постепенно я понял, что научная деятельность и пусть даже очень скромное, но достойное существование, в нашей стране абсолютно несовместимы.

Поиск нового амплуа оказался для меня недолгим. Вспомнив попытки организовать собственное дело, предпринятые ещё на первых курсах института, я решил ещё раз попытаться счастья, но уже в соответствии со своей инженерной специальностью. Результатом стало ООО «ТДА-Электро», организованное в феврале 2002 года. Основным направлением деятельности компании было решено сделать поставку контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации промышленных производств.

Так как оборотных средств нам не хватало, то мы взялись и за производственную поставку электронных компонентов. Именно

благодаря разветвлению деятельности фирмы мы и выжили.

Не менее важными оказались для нас и приборы компании ОВЕН, о которых ещё три года назад нам было известно, что они пользуются популярностью, к тому же эта техника на рынке Пензенской области до нас практически не продвигалась. Именно поэтому дилерский договор с компанией ОВЕН мы заключили сразу же после создания «ТДА-Электро».

Результаты

За прошедшее с тех пор время наша фирма выросла и окрепла, в нашей организации трудятся уже шесть постоянных сотрудников. Индикатором наших достижений могут служить результаты 2004 года, в течение которого «ТДА-Электро» среди дилеров компании ОВЕН поднялась с пятидесятого места на двадцать седьмое. Так как объёмы продаж не стояли на месте и у остальных дилеров, а наша область на общероссийском фоне выглядит далеко не самой развитой, то можно легко понять нашу гордость и чувство удовлетворения. Естественно, что мы собираемся развиваться и дальше.

Методы работы с клиентами

Кроме реализации КИПиА и электронных компонентов мы консультируем клиентов, обучая их применению и взаимному согласованию самых разных приборов. Значительная часть этой работы выполняется в небольшом выставочно-консультационном зале, который включает в себя действующий стенд, оснащённый приборами ОВЕН: он позволяет продемонстрировать внешний вид и работу приборов, показать их в действии, обеспечить выбор оптимальной автоматизации технологического процесса.



Фото 1. Выставочный центр компании «ТДА-Электро»

Нередки для нас и выезды на малые производства с локальной автоматизацией, имеющие один или несколько приборов автоматизации и контроля. В ходе этих поездок мы программируем приборы и согласуем их между собой (как программно, так и электрически), консультируем клиентов, обучаем эксплуатационщиков.

Особое внимание мы уделяем новейшим разработкам компании ОВЕН, обеспечившим оперативное программирование приборов, выполняемое при помощи компьютера, причём с учётом типов датчиков и алгоритмов управления: запрограммированный таким образом прибор вывозится на объект и подключается согласно описанной схеме, после чего всё готово к работе. Хотя такой стиль автоматизации интересен лишь для малых предприятий, не имеющих соответствующих специалистов, но таких организаций в Пензенской области немало, поэтому и выездной работы нам хватает.

Если необходимо, «ТДА-Электро» ведёт разработку соответствующего проекта АСУ ТП, причём все перечисленные работы выполняют постоянные сотрудники нашей компании. После согласования проекта с заказчиком для его реализации привлекаются монтажники и наладчики (специалисты-договорники, которые берут эту работу на себя), но чаще всего клиенты эти работы выполняют сами.

Например, в ходе автоматизации одного из пензенских молокозаводов наша компания выступила в роли консультанта и поставщика контрольно-измерительных приборов, а монтажно-наладочные работы выполнили специалисты завода. В результате на этом предприятии все измерения температуры и давления производятся сейчас приборами компании ОВЕН, а регистрируемые параметры передаются на ПК и обрабатываются SCADA-системой компании ОВЕН.

Можно отметить и стенд для тестирования турбин-нагнетателей дизельных агрегатов, который работает в ОАО «Специальное конструкторское бюро турбоагнетателей». В стенде, в ходе сооружения которого компания «ТДА-Электро» выступала в роли постоянного консультанта, смонтировано несколько десятков измерителей-регуляторов ОВЕН. Кроме того, в планах заказчика обозначено введение дополнительных точек контроля температуры и давления, а также осуществление передачи данных на ПК (планируется, что на приборах ОВЕН будет построен весь стенд).

Методы продаж

С крупными заказчиками (особенно с теми, с кем уже налажены отношения) существуют договорные отношения, на основании которых возможна поставка продукции по частичной предоплате, по гарантийному письму, а иногда и по телефонному устному заказу.



Фото 2. Стенд для тестирования и наладки компрессоров, монтируемый в «Специальном конструкторском бюро турбоагнетателей» (работы ведутся при содействии компании «ТДА-Электро»). Приборы ОВЕН 2ТРМ1А измеряют температурные режимы охлаждающей жидкости, масла в компрессоре, газов за турбиной, воздуха перед компрессором и за компрессором

Кроме того зная потребности крупных заказчиков, мы стараемся накапливать на своём складе именно те приборы, которые могут им понадобиться.

Стремясь к ускорению поставок, мы стараемся идти навстречу клиентам: планируем их предстоящие закупки и делаем соответствующие заказы, в случае внеплановых срочных поставок стремимся найти заменяющие приборы (естественно из тех, которые в данный момент имеются в наличии). Для этой же цели служит и наш ремонтный фонд, используемый не только при ремонтах. Совокупность всех описанных мер позволяет значительно сократить сроки поставок.

С не крупными заказчиками методы работы практически те же (оплата по факту или с рассрочкой; цена завода-изготовителя, а в некоторых случаях ниже), только приоритет отдаётся, естественно, VIP-клиентам.

Кроме постоянных сотрудников у компании «ТДА-Электро» есть и внештатные агенты, с которыми мы сотрудничаем на договорной основе. В этой роли может выступать как физическое лицо с заранее оговорёнными премиями, так и юридическое лицо, закупующее у нас оборудование для своих постоянных клиентов и получающее оговорённые скидки.

Планы на будущее

В первую очередь мы планируем увеличить номенклатуру приборов, предлагаемых к поставке. Будет расширена и география нашей работы: мы усилим работу с областью, а в дальнейшем и с соседними областями. Республика Мордовия, где в настоящее время нет дилера ОВЕН, представляет для нас

наибольший интерес. Мы сейчас ведём соответствующую рекламную деятельность, у компании «ТДА-Электро» уже есть контакты с предприятиями этого региона. Главным козырем с нашей стороны является всё та же предлагаемая нами цена изготовителя, но с бесплатной доставкой до Саранска.

Нам помогает то обстоятельство, что при сегодняшней ситуации на рынке КИПиА конкурировать с изделиями компании ОВЕН очень сложно, так как при невысокой цене они весьма надёжны и универсальны: доказательством этого является то, что некоторые наши клиенты перешли на использование данных приборов именно после длительной эксплуатации аналогичной отечественной и импортной техники. Второе преимущество компании ОВЕН в том, что она достаточно оперативно и своевременно модернизирует и пополняет модельный ряд своей продукции, а это весьма благоприятно сказывается на выборе приборов, предназначенных для решения очень широкого круга технологических задач.

Выводы

Создание собственного бизнеса, хотя и оказалось крайне нелёгким делом, прошло удачно и принесло реальную пользу, ощущаемую как клиентами компании «ТДА-Электро», так и её сотрудниками. Я лично, помимо достойного существования, получил интересное занятие, соответствующее моей специальности и наклонностям.

Естественно, что на фоне этих успехов возвращение к науке, по-прежнему страдающей от безденежья и отсутствия перспектив, становится бессмысленным. Обратного пути, скорей всего, не будет. ■

Запорная арматура. Нестандартные решения

Василий ЯГОДИН

Военным морякам, которые должны пройти даже по мелководью, без водомётного движителя не обойтись. Естественно, что подобная техника тривиальной быть не может, а за её надёжностью и живучестью скрываются самые передовые конструкторские решения. Казалось бы, что сейчас – когда настали совсем другие времена – разработчик водомётных движителей должен был «сесть на мель». Однако московская компания «Морская техника» процветает, а нестандартные насосы и запорная арматура, созданные фирмой, успешно конкурируют с западной техникой. В общем, конверсия в данном случае удалась, причём с помощью приборов компании ОВЕН. Об этом успехе беседуют наш корреспондент и главный конструктор НПП «Морская техника» Евгений Сутырин

– Евгений Николаевич! Компания, эмблемой которой стала акула, а на её оконных решётках изображены судовые якоря, для Москвы выглядит необычно. Расскажите, как возникла ваша фирма?

– Научно-производственное предприятие «Морская техника», основанное в 1991 году, стало наследником одного из советских «почтовых ящиков», работавших в области судостроения. Символами такого наследия и стали те самые якоря, о которых вы сказали. В далёкой от морей Москве смотрятся они необычно и поэтому создают запоминающийся образ.

– А почему вы переключились на сухопутную технику?

– В 1995 году, узнав, что «Мосводоканал» испытывает трудности, уже разрешённые нашим предприятием, мы предложили ему свои наработки, ранее внедрённые в морской технике.

Начали мы с доработки Люблинской канализационной насосной станции, крупнейшей в европейской части России. В ходе её строительства выяснилось, что фундамент зала насосных агрегатов станции, заглублённый на 30 метров, страдает от подвижных грунтов-плывунов – фактически парализующих работу уже установленных насосных агрегатов. В результате «Мосводоканал» оказался перед необходимостью заменять смонтированные насосы на дорогостоящую импортную технику, что привело бы к очень большим расходам.

«Морская техника» предложила значительно более дешёвый способ решения задачи, реализованный в 1996 году. На всех насосных агрегатах были установлены разработанные нами гибкие валопроводы и подшипниковые опоры, станция заработала на полную мощность, «Мосводоканал» сберёг большие средства, а мы получили крупного заказчика.

– А что было потом?

– Обретя столь серьёзного клиента, мы предложили ему приступить к созданию нестандартной запорной арматуры. Наше предложение было принято, после чего НПП «Морская техника» приступило к разработке и производству затворов для самотечных канализационных сетей, которые на сегодняшний день перекрывают каналы диаметром до 4 метров и со скоростью потока до 3 метров в секунду.

– Получается, что разработанные вами изделия управляют подземными реками?

– Дело в том, что канализационная сеть Москвы предельно централизована. А с подземными потоками, текущими под Москвой, серийная западная запорная арматура справиться просто не может!

– Почему?

– В отличие от нашей страны, канализационные сети на Западе столь сильной централизации не подвергались, в результате чего самый большой диаметр проходного сечения серийного затвора, производимого там, составляет всего полтора метра. Поэтому значительная часть техники, необходимой для канализационных сетей Москвы и некоторых других российских городов, для наших западных конкурентов попадает в раздел нестандартных и, следовательно, особо дорогих изделий.

– Вы имеете в виду рыночную нишу техники, управляющей особо мощными потоками воды?

– Да. Прежде всего это затворы для самотечных канализационных сетей, над совершенствованием которых мы работаем уже восемь лет. Наши новейшие изделия готовы выдержать пятидесятилетнюю экстремальную эксплуатацию и отвечают самым жёстким требованиям по надёжности работы. Выполняются они уже не из чугуна, а из нержавеющей стали. Кроме того эти затворы содержат запатентованный нами узел уплотнения, обеспечивающий герметичность даже при переменном направлении потока, и подъёмное устройство, изолированное от воздействия рабочей среды. Новые затворы не только надёжны в работе и просты в обслуживании, но и легко дорабатываются под конкретное место установки.

Итогом этой работы стал заказ на поставку Москве затворов для коллекторов, отличающихся особой надёжностью и экологической безопасностью.



Фото 1. Задвижка, подготовленная для отгрузки потребителю

Кроме того, мы разработали и производим целую гамму запорно-регулирующего и насосного оборудования, предназначенного для напорных трубопроводов.

– **Расскажите об этом подробнее!**

– В 1997 году мы сконструировали задвижку с электроприводом, предназначенную для особо загрязнённой воды и обслуживающую трубопроводы с рабочим давлением до 16 атмосфер. При этом был создан и запатентован механизм, работающий по поворот-но-прижимному принципу: его важнейшими достоинствами, в отличие от клинового механизма, можно считать отсутствие трения в зоне уплотнения и возможность дросселирования потока.

Приводная кинематика этого изделия такова, что при его закрытии сначала срабатывает поворотный механизм, а затем усилие электропривода переходит на прижимной механизм. Двигатель выключается в момент окончательного прижатия уплотнения, когда начинается нарастание потребляемого тока (оно-то и сигнализирует о необходимости выключения мотора).

При открытии задвижки работа привода идёт в обратной последовательности, при этом потребляемый ток очень быстро снижается до минимума, а затем остаётся неизменным. Выключение мотора в этом случае должно происходить по сигналу таймера.

В общем, логика работы задвижки такова, что управлять ею можно только при помощи автоматики.

– **Выходит, что автоматизация управления задвижкой стала неизбежной?**

– Мы убедились в этом ещё в 1996 году, когда составной частью упомянутого технического задания стало требование обеспечения дистанционного управления и отсутствия концевых выключателей. Так как их выдвигал сам «Мосводоканал», имеющий весьма внушительный опыт эксплуатации отечественной и зарубежной запорной арматуры, то было ясно, что нам предстоит большая работа.

– **А чем обусловлены эти требования?**

– Во-первых, техника, управляющая большими потоками воды, чаще всего работает в условиях высокой влажности. Это вызывает окисление контактов традиционных концевых выключателей, приводящее к поломке привода и последующему дорогостоящему ремонту.

Во-вторых, сооружения, эксплуатируемые нашим заказчиком, имеют всё увеличивающееся количество оборудования и немногочисленный персонал. Например, в каждом из аварийно-регулирующих резервуаров (АРР), строящихся при всех новых канализационных насосных станциях в Москве, устанавливается до нескольких десятков выпускаемых нами задвижек и большое количество другого оборудования, а обслуживает всю эту тех-



Фото 2. Саввинская насосная станция. Пульт управления задвижками. Хорошо видна степень их открытости: задвижка №1 – 5,8%, задвижка №2 – 1,1%, задвижка №3 – 100,0%

Владимир Пузанов, начальник цеха №1 ПУНС МГП «Мосводоканал»:

ОВЕН ПКП1, в отличие от других приборов, позволяет нам видеть в процентах, насколько открыты задвижки (до этого мы имели индикацию только двух конечных положений). Кроме того, эти приборы очень надёжны, после их установки аварийные выходы задвижек из строя прекратились. Приборы ОВЕН ПКП1 мы рассчитываем поставить на все задвижки (напорные, отсекающие и всасывающие) Саввинской насосной станции, которая скоро будет реконструирована.

Ещё мы применяем приборы защиты электродвигателей ОВЕН МНС1, обслуживающие дренажные насосы, а теперь мы хотим поставить их и на механические грабли (раньше там стояла механическая муфта предельного момента, регулировать которую мог только специалист). Добиваясь экономии, мы решили заменить муфту на прибор ОВЕН МНС1.

Кроме того, мы планируем применить приборы ОВЕН для контроля температуры подшипников крупных насосов: соответствующая индикация, работающая на других приборах, у нас есть, но свечение индикаторов видно только на самих насосных агрегатах, а мы хотим выводить показания приборов на пульт диспетчера.

нику один оператор. Естественно, что в таких условиях эксплуатация без автоматики и дистанционного управления просто невозможна!

– **И что же вы тогда сделали?**

– НПП «Морская техника» стало искать достойного партнёра, способного автоматизировать разрабатываемое нами оборудование. Первым кандидатом на сотрудничество стало одно из довольно известных конструкторских бюро. Изучив наше техзадание, конструкторы предложили создать шкаф управления, сопоставимый по габаритам с самой задвижкой, да к тому же ещё достаточно дорогой. Естественно, это предложение нас не устроило.

Продолжая поиски партнёра, способного взяться за разработку и производство прибора, в 1997 году мы вышли на компанию ОВЕН. Сразу же выяснилось, что наши взгляды на устройство – автоматизирующее уп-

равление задвижкой – совпадают. Через несколько месяцев, когда необходимый нам прибор был уже создан, наша задвижка и управляющий ею прибор ОВЕН ПКП1 прошли полный цикл ресурсных испытаний в цехе механической очистки Курьяновской станции аэрации. В результате мы получили серийную продукцию, число заказов на которую всё время растёт.

– **Получается, что «Морская техника» преуспевает и на суше?**

– Можно сказать, что техника для водоканалов и гидроэнергетиков стала нашим коньком, и что мы работаем над ней вместе со своими клиентами. Нашу продукцию охотно закупают Московский и Санкт-Петербургский «Водоканалы», «Колэнерго» и Загорская ГАЭС, многие другие предприятия гидроэнергетики, водоснабжения и водоочистки городов России и ближнего зарубежья. ■

Андрей Попов: «Мы переходим на отечественные приборы»

Иван ТОЧИЛИН

К счастью, новые времена трудны не для всех. Ногинскому хлебокомбинату, основанному в 1929 году, они принесли самую современную технику и вновь созданные рабочие места. Надо отметить, что автоматика предприятия, некоторое время чуть ли не полностью базировавшаяся на «крутых» западных приборах, постепенно переводится на отечественную технику. В частности, терморегуляторы, устройства защиты электродвигателей и микропроцессорные реле времени ОВЕН превратились в рабочий инструмент службы автоматизации хлебокомбината и решают значительную часть её задач. Именно поэтому поездка в Ногинск стала для нашего корреспондента неизбежной. Публикуем запись его беседы с главным энергетиком предприятия Андреем Поповым

– Андрей Николаевич! Обилие новой техники, ухоженность и чистота, которые я сейчас вижу, говорят о процветании предприятия. Как это у вас получилось?

– Неожиданно. В городе, гордящемся своей промышленностью, хлебокомбинат раньше смотрелся почти так же, как «гадкий утёнок» Андерсена, то есть серо и невзрачно.

Перемены начались с началом приватизации и акционирования. Оказалось, что из относительно небольших денег, получаемых за реализацию хлебобулочной продукции, можно накапливать суммы, достаточные для модернизации производства. Хлебокомбинату помогли тогдашняя дешевизна доллара, обрвавшаяся в августе 1998 года, которая облегчала закупки импортного оборудования, и относительная скромность областной зарплаты, облегчающая нашу конкуренцию с московскими хлебокомбинатами.

Улучшив технологическое оснащение, мы расширили ассортимент и подняли качество продукции, отчего выросли как объём продаж, так и приток денежных средств, в результате модернизация производства получила дополнительное ускорение.

– А как она идёт?

– Реконструкция предприятия началась в 1994 году. Сначала мы заменили котлы, которые, прибыв на комбинат далеко не новыми, проработали у нас 44 года и давно просились «на покой». На их место встали современные котлы с автоматикой безопасности и регулирования пламени горелок, которые обеспечивают пар, необходимый в техпроцессе.

Потом хлебокомбинат приступил к замене печей, давно уже завершённой: новые печи изготовлены в России, Чехии и Словении, работают на газе и полностью автоматизированы. В этом году, увеличивая мощность предприятия, мы хотим закупить ещё две печи и один котел.

Мы избавились от старой централизованной системы загрузки муки, отличавшейся высо-

ким энергопотреблением и низкой точностью дозирования. Закупаем мы и тестопроточное оборудование, а также тестоделители, округлители, раздаточные и отсадочные машины, расстоечные шкафы.

В итоге из оборудования прежних лет на Ногинском хлебокомбинате почти ничего не осталось. Единственным исключением можно назвать обустроенную ещё в прежние годы артезианскую скважину: она обеспечивает нас водой, высокое качество которой передаётся нашей продукции.

Венцом реконструкции стали строительство нового трёхэтажного производственного корпуса, благоустройство ранее построенных зданий, а также озеленение территории комбината, который после этого буквально расцвёл.

– Каковы результаты реконструкции?

– Основным результатом можно считать повышение качества и увеличение ассортимента продукции, рост производственных мощностей, ныне способных к ежесуточному выпуску 120 тонн хлебобулочных и кондитерских изделий.

Кроме того переход на самое современное оборудование способствует экономии энергоресурсов, сокращению потерь сырья, снижению трудоёмкости и брака.

– Расскажите об этом подробнее!

– Современный техпроцесс выполняется на полностью автоматизированном оборудовании. Он начинается со сверхточного взвешивания муки, поступающей из приёмного бункера: весы работают на тензодатчиках; взвешиванием управляет компьютер, учитывающий влажность воздуха, а тем самым и количество влаги, содержащейся в муке; мука и другие компоненты отмеряются совре-



Фото 1. Измерители-регуляторы ОВЕН ТРМ38, управляющие пятнадцатью жарочными шкафами



Фото 2. Шкаф управления хлебопекарной печью, работающий на приборах ОВЕН 2ТРМ1

менным дозатором, работающим с точностью до грамма. Если учитывать, что в прежние годы мы применяли весы с погрешностью в 100 граммов, то становится понятно, что новые весы дают очень заметную экономию.

К муке, поступившей в дежу, добавляется вода, нагретая до определённой температуры, подмешиваются дрожжи, масло, сахар и соль. После этого наступает очередь манипуляторов, которые захватывают дежу, замешивают тесто и отправляют его на созревание, после чего тесто выгружается и подаётся по транспортёрам.

Затем идут раскатка и формирование изделий, выполняемые при участии ещё более точных делителей теста, функционирующих с точностью до половины грамма (небезынтересно, что по ГОСТу здесь возможна погрешность до 20 грамм). Если учесть, что эти делители работают на формовке батонов, и через них проходит до 15 тысяч заготовок в смену, то становится понятно, что экономия здесь очень ощутима.

После этого следует технологическая операция, необходимая только для сдобного теста: соответствующие заготовки проходят так называемую расстойку (дозревание теста): происходит она в расстоечных шкафах, внутри которых поддерживаются определённые влажность и температура.

Технологический процесс завершается выпечкой готовых изделий, их остыванием и упаковкой. Хочу подчеркнуть, что всем оборудованием управляет автоматика, обеспечивающая высокое качество продукции: она поддерживает значения температуры и влажности, а также временные интервалы, необходимые для десятков видов изделий.

– **Получается, что модернизация хлебокомбината уже завершена?**

– Итогом модернизации стала практически полная замена устаревшего оборудования. Комбинат сейчас оснащён самой современ-

ной техникой, большая часть которой произведена в Швейцарии, Испании, Франции, Чехии и Словении.

Так как значительная часть этого оборудования проработала у нас по несколько лет, причём в две-три смены и при повышенных температурах, то в нём начинают проявляться износ механики и отказы электроники. По этой причине мы уже начинаем замену современной западной техники.

– **Как она идёт?**

– В ближайшее время будет заменён износившийся комплект испанского оборудования, который обеспечивает замес и созревание теста, брожение, дозирование и формовку батонов.

В комплекте швейцарского оборудования, работающем у нас пять лет, уже «посыпались» электроника и контроллеры, которые мы начинаем менять. Замену автоматизации печей и расстоечных шкафов мы начали ещё в прошлом году.

Естественно, что узнав цены на западную автоматику и сроки её поставки, мы переходим на отечественные приборы, среди которых самое достойное место занимают изделия компании ОВЕН.

– **Какие задачи они решают?**

– Прежде всего надо упомянуть устройства ОВЕН УЗОТЭ-2У, которые защищают трёхфазные электродвигатели, и тем самым оберегают нас от простоев хлебопекарного оборудования. Счётчики ОВЕН СИ8 ведут подсчёт выпускаемой продукции, сигнализаторы уровня ОВЕН САУ-М7.Е несут свою службу в бункерах и резервуарах, реле времени ОВЕН УТ24 управляют включением оборудования.



Фото 3. Приборы ОВЕН САУ-М7.Е и ОВЕН ТРМ12, обслуживающие современное хлебопекарное оборудование

Андрей Пугачев,
руководитель группы технической поддержки компании ОВЕН:

В настоящее время вместо прибора ОВЕН ТРМ38 производится измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ138. От своего предшественника он отличается наличием универсальных входов, возможностью выбора различных выходных устройств, а также конфигураций прибора (как стандартных, так и создаваемых пользователем). Кроме того, ОВЕН ТРМ138 имеет интерфейс RS-485, обеспечивающий централизованный сбор и обработку информации.

Прибор ОВЕН 2ТРМ1, выпуск которого продолжается, имеет молодого «дублёра» с большими функциональными возможностями. Это двухканальный измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ202, который имеет добавочный индикатор уставки, универсальные входы, а также интерфейс RS-485.

Нелишне добавить, что интерфейс RS-485 имеется и у счётчика ОВЕН СИ8.

Стоит ли «стрелять из пушки по воробьям»?

Алла ГАНШИНА,
корреспондент «АиП»

Статья Юрия Тверского, опубликованная в прошлом номере («АиП» № 01'05, стр. 27), а точнее её неожиданное завершение и реакция читателей, обратили внимание редакции на программный продукт компании ОВЕН, SCADA-систему Owen Process Manager. Исследование, проведённое нашим корреспондентом, подтвердило идею статьи Ю. Тверского: идею целесообразности применения данного продукта

В статье Юрия Тверского, кандидата технических наук, научного директора компании «Армакипсервис» (Украина), рассказывалось о том, как заказчик предпочёл проект автоматизации с использованием приборов ОВЕН и программного пакета Owen Process Manager v.1.04 (OPM v.1.04) аналогичному проекту, использующему SCADA-систему Trace Mode. Почему? Давайте разберёмся.

Пожалуй у всех, кто хоть каким-то образом связан с автоматизацией, сегодня «на слуху» такие названия SCADA-систем, как InTouch (Wonderware), Citect (Citect), Trace Mode (AdAstrA), Genesis (Iconics Co), Factory Link (United States Data Co) и др. Мы видим много примеров того, как крупные предприятия с успехом применяют такие системы.

А если вы используете в производстве приборы ОВЕН, причём с небольшим количеством точек ввода-вывода (под точкой ввода/вывода следует понимать оперативный параметр, который можно либо считать с прибора, либо записать в прибор)? И если вы не готовы вкладывать большие деньги в программный продукт, его наладку и обслуживание, обучение персонала работе со сложной программой? В этом случае имеет смысл отдать предпочтение более простому и недорогому решению, которое позволит реализовать задачи визуализации и диспетчеризации технологического процесса. Таким решением является несложный программный продукт, осуществляющий функции сбора и отображения данных о технологическом процессе.

Кажется, что SCADA-системы, представленные на российском рынке, не такие уж и сложные. Поставщики таких систем утверждают, что достаточно «нарисовать вашу АСУ ТП», и любой технолог сможет создавать и сопровождать проекты, а программисты вам не понадобятся! Так ли это? На самом деле, чтобы реализовать в такой SCADA-системе нужные функции, придётся как следует поработать на встроеном в пакет системы языке скриптов. И хорошо, если им окажется привычный и несложный Basic (что бывает далеко не всегда). Практика показывает, что в 99% проектов, реализуемых с помощью SCADA-систем, необходимо программировать достаточно серьёзные алгоритмы на встроённых языках. В OPM необходимости программирования алгоритмов нет, так как она разработана специально для простых тех-

процессов с небольшим количеством точек ввода/вывода. OPM – простая недорогая версия технологической SCADA-системы. С её помощью можно не только осуществить визуализацию и диспетчеризацию всего технологического процесса, но и проверить работу приборов ОВЕН в технологической линии.

Одним из немаловажных преимуществ SCADA-системы Owen Process Manager является и то, что она имеет русскоязычный человеко-машинный интерфейс (так называемый HMI) (см. Рис.1. Внешний вид диалогового окна SCADA-системы Owen Process Manager). Это следует учитывать, так как при выборе SCADA-системы зарубежного производства вы должны быть готовы к тому, что она, как правило, не русифицирована (см. Рис.2.). Безусловно, для зарубежных SCADA-систем существуют переведённые руководства, но удобно ли технологу (который, вероятно, не владеет иностранным языком в достаточной степени) заглядывать в руководство каждый раз, когда ему нужно что-то изменить или добавить в схему технологического процесса? Кто-то может возразить, что технолог не должен ничего менять, кроме уставки. В таком случае как только в АСУ ТП изменятся какие-либо характеристики (а это может произойти по разным причинам, не всегда зависящим от вас), вам тут же придётся обратиться к специалистам. С Owen Process Manager никогда не возникнет сложностей с переводом названий пунктов меню, кнопок, всплывающих подсказок.

Чтобы OPM могла собирать данные от локальных регуляторов или контроллеров ОВЕН, достаточно просто собрать схему подключения приборов к ПК, выбрав соответствующие типы приборов из библиотеки.

Кроме того OPM позволяет архивировать в реальном времени значения параметров приборов с заданной периодичностью. А также просматривать архив измерений за любой промежуток времени в табличном и графическом виде с помощью программы Owen Report Viewer (ORV).

Новая версия Owen Process Manager

Компания ОВЕН осуществляет оперативную русскоязычную техническую поддержку и регулярное обновление версий Owen Process Manager под новые приборы ОВЕН. В настоящее время компанией выпущена альфа-версия нового программного продукта Owen Process Manager v.2.01(а).

Основными возможностями OPM v.2.01(а) являются:

- моделирование сетей, состоящих из адаптеров и приборов;
- отображение значений параметров приборов в виде графиков;
- изменение значений параметров приборов;

- установка периода опроса для каждого параметра в отдельности;
- масштабирование по времени графиков для каждого параметра в отдельности;
- архивирование в реальном времени значений параметров приборов с заданной периодичностью;
- просмотр архива измерений за любой промежуток времени в табличном и графическом виде с помощью программы Owen Report Viewer v.2.

Программа OPM v.2.01(a) принципиально отличается от OPM v.1.04 и не поддерживает проекты предыдущей версии, а также:

- работает со всеми приборами ОВЕН;
- позволяет отображать все параметры для приборов ОВЕН (ТРМ138, ТРМ101, ТРМ201, ТРМ202 и др.), отображение которых через интерфейс предусмотрено документацией на прибор. Для ТРМ151, ТРМ133 отображаются только оперативные параметры;
- предоставляет возможность дистанционного изменения значений программируемых параметров приборов ОВЕН;
- позволяет просматривать архивы данных в режимах «Графики» и «Автоматический» – изменение значений параметров отображается в виде «фильма».

Вывод

Итак, вы решили использовать приборы ОВЕН для автоматизации технологического процесса, тогда вам подойдёт простая технологическая OPM, и не придётся применять сложную SCADA-систему. Используя OPM, вы сможете решить задачи визуализации и диспетчеризации технологического процесса, а также архивировать полученные данные с возможностью последующего просмотра без лишних затрат в программах других производителей, например в Excel.

В настоящее время вы можете бесплатно получить альфа-версию OPM v.2.01(a) и оценить как её возможности, так и то, насколько она подходит именно вам!

Подробную информацию о SCADA-системе Owen Process Manager можно получить по телефону (095) 174-82-82 или по e-mail: eltsov@owen.ru. ■

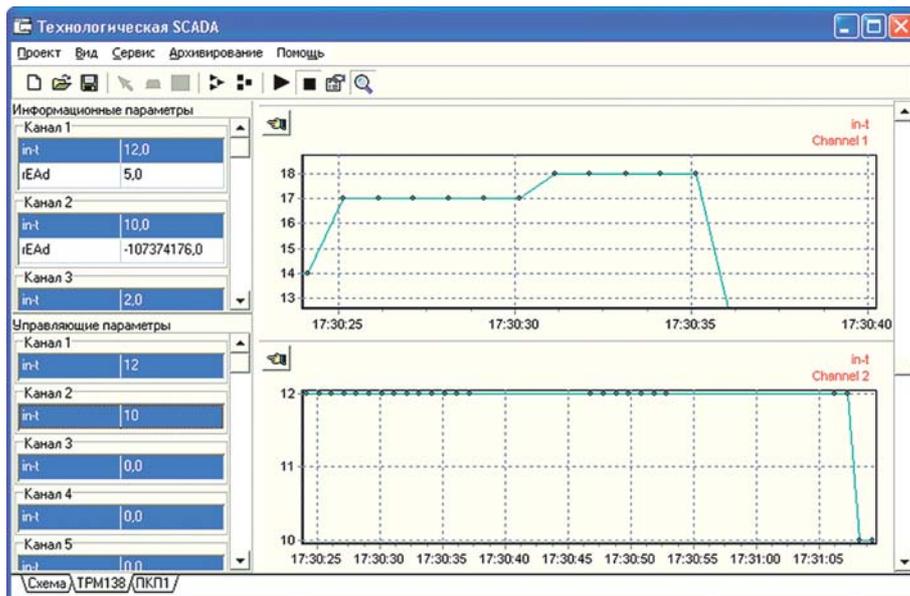


Рис. 1. Внешний вид рабочего окна Owen Process Manager v.2.01(a)

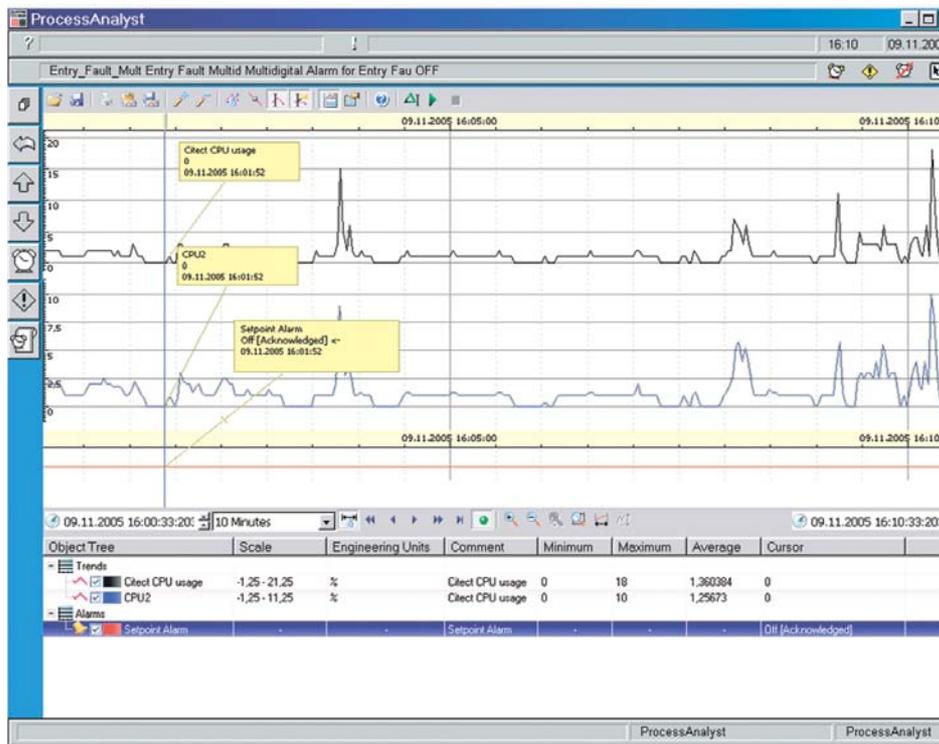


Рис. 2. Внешний вид рабочего окна Citest SCADA v.6.0

«Агропродмаш-2005» и клиенты компании ОВЕН

Алексей НИКОЛАЕВ

Александр Шабашов, главный инженер компании «Техноком», www.technokom.ru

Наше предприятие разрабатывает и производит оборудование для баров, ресторанов и молочных заводов, технику для СІР-мойки и КЕГ-сервиса, арматуру, насосы и вспомогательную технику. На выставке «Агропродмаш-2005» мы показываем оборудование для приёмки молока.

Хочу добавить, что вся автоматизация наших изделий построена на приборах ОВЕН. Это терморегуляторы различных модификаций, САУ, таймеры, блоки ввода/вывода МВА8/МВУ8, датчики.

Игорь Красноруженко, главный технолог завода пищевого оборудования «Растон», www.raston.ru

Прежде всего я хочу сказать о демонстрируемой нашим заводом сушильной установке, предназначенной для предприятий фармацевтики, химии, пищевой промышленности.

Мы представили здесь и целый комплекс установок, осуществляющих ультрафильтрацию, которая обеспечивает приготовление качественных молочных продуктов, вакуумную установку для приготовления жидких продуктов, а также традиционные для нас дозаторы жидких и пастообразных продуктов.

Изделия компании ОВЕН наш завод использует с 1998 года, они позволяют нам обходиться без закупок импортных приборов, то есть сберечь заметные деньги.

Анатолий Емельянов, заместитель директора ООО «ВМЗ-Сатурн», www.vmz-saturn.ru

Наше предприятие работает на российском рынке более двадцати лет, оно занимается разработкой и созданием вакуумных куттеров, проектированием и модернизацией открытых куттеров, шприцов, блокорежек и различного оборудования для колбасного производства.

Мы демонстрируем здесь нашу последнюю разработку: это куттер с новым блоком датчиков и переработанной конструкцией выгрузителя. К новым разработкам относится и демонстрируемая на нашем стенде блокорежка роторного типа, не имеющая отечественных аналогов.

Её ротор статически и динамически сбалансирован, что существенно снижает шум и вибрации при работе. Кроме того блокорежка работает при температурах от – 20 °С, что позволяет обходиться без размораживания и простоя техники. Станина блокорежки имеет регулировку. В зависимости от заказа клиент может получить блокорежку именно той высоты, которая ему нужна.

Приборы ОВЕН проявили себя как наиболее надёжные из отечественных, поэтому мы остановились на них. Мы постоянно применяем датчики и цифровые индикаторы этой фирмы, ставшей нашей постоянным партнёром.

Евгений Мудров, инженер-схемотехник, ОАО «Некрасовский машиностроительный завод», www.pmserv.com

Мы показываем здесь наше новейшее изделие. Это насос-дозатор ОНВ-М для жидких и пастообразных продуктов, который стал основой действующего стенда, работающего перед посетителями выставки.

Вместе с насосом-дозатором смонтирован расходомер с пропорциональным токовым выходом: в сочетании со счётчиком импульсов (подсчитывающим количество заполненных ёмкостей) он позволяет вести учёт расфасованного в ёмкости продукта. Насос-

дозатор и обслуживающие его приборы ОВЕН фактически представляют собой линию по розливу жидких и пастообразных продуктов (макет линии, представленный заводом, показан на фото 1 – прим. ред.).

Перечислим задействованные приборы:

- Счётчик импульсов ОВЕН СИ8 – учитывает количество заполненных ёмкостей
- Реле времени ОВЕН УТ24 – применяется для розлива в ёмкости заданного объёма
- Измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ1 – используется для измерения давления. Соединён с мембранным датчиком давления
- Измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ1 – служит для измерения температуры. Подключённое к нему термосопротивление стоит в уплотнительной обойме винтового насоса. В случае превышения температуры (то есть когда не поступает продукт) насос будет выключен.

Посетители выставки, наблюдая за работой фасовочной линии, могут убедиться, что представленная нами техника работает качественно и надёжно.

Александр Дёмин, начальник отдела маркетинга, ООО Плавский машиностроительный завод «Смычка», www.smychka.ru

Сепараторы, выпускаемые нашим заводом с 1938 года, работают не только в пищевой промышленности, но и в самых разных отраслях экономики – от фармакологии до нефтепереработки. Они расходятся почти в 40 стран мира: это США, почти вся Латинская Америка, Тунис, ЮАР, Иран и Китай, а также Швейцария, Греция, ФРГ и практически все страны, бывшие раньше членами СЭВ, а также СНГ и Прибалтика (нам приятно осознавать, что таким образом на мировой рынок выходит и продукция компании ОВЕН – прим. ред.).



Фото 1. Действующий макет розливной линии, представленный Некрасовским машиностроительным заводом

Основной причиной этого успеха явилось высокое качество продукции завода, благодаря чему ещё три года назад нам удалось победить в тендере, проходившем в США. Мы поняли, что по качеству наши сепараторы своим западным конкурентам не уступают, а опережать нас удаётся им только в дизайне.

Владимир Никитин, заместитель директора, Свердловское ПКБ «Уралмясомаш», www.spkb.info

Разработкой и производством оборудования для мясной промышленности мы занимаемся 45 лет. На нашем стенде представлены три вида массажёров разной производительности, а также измельчитель мяса.

Приборы ОВЕН наше предприятие применяет в течение уже пяти лет, мы ими довольны.

Дмитрий Швед, менеджер, Московский завод домашних холодильников, www.mzdh-zil.ru

История нашего предприятия противоречива. С одной стороны, позади славное время производства лучших в СССР холодильников (наше предприятие возникло как цех завода ЗИЛ, выпускавший товары народного потребления). С другой стороны, невозможно забыть последовавшие затем консервацию оборудования и годы запустения.

В настоящее время идёт возрождение теперь уже самостоятельного производства, работающего под патронажем правительства Москвы. Компрессоры мы будем выпускать по лицензии Zanussi, а две модели холодильников – по лицензии Daewoo. На выставке мы показываем пилотные экземпляры своих изделий, после начала серийного производства модельный ряд нашей продукции будет расширяться.

Наш завод намерен развернуть и производство климатических камер, образец которых представлен на выставке (на нём-то и установлен измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ1 – прим. ред.), а также суховоздушных термостатов, предназначенных для медицинских учреждений.

Александр Лобов, инженер-конструктор, ООО «Вия», via.e-burg.ru

Наше предприятие существует 15 лет. Мы занимаемся оборудованием для розлива молока и молочных продуктов. Здесь мы представляем автомат для розлива производительностью 2000 пакетов в час. Кроме того мы демонстрируем клапан, работающий в составе этого и других автоматов.

Приборы ОВЕН мы применяем в течение восьми лет, они нас вполне устраивают.



Фото 2. Щит управления фасовщиком УФАС-1200МП, демонстрируемый Новгородским машиностроительным заводом

Фарид Исхаков, начальник отдела сбыта, ООО НПО «Компания Авис», www.avis-izh.ru

Наше предприятие основано в 1999 году, оно занимается производством оборудования для выдува ПЭТ-тары, линий розлива, фасовки и этикетировки. На выставке «Агропродмаш-2005» мы представили только часть одной из выпускаемых нашей компанией линий.

Приборы компании ОВЕН, применяемые нами, стали неотъемлемой частью нашей продукции.

Николай Белов, президент компании «Промбиофит», www.prombiofit.ru

Мы показываем здесь комплект оборудования для наполнения 19-литровых бутылей. Спрос на воду в таких упаковках сейчас высок, поэтому и был начат выпуск соответствующей техники. Кроме того мы демонстрируем здесь самые ходовые из моделей оборудования, производимых компанией «Промбиофит».

Хочу отметить, что в России есть большое количество регионов с низкой плотностью населения, в которые большинство продуктов завозится издалека. Поэтому в этих регионах очень выгодны самостоятельное приготовление и расфасовка товаров, а самый большой доход приносит местная расфасовка соков и других напитков. К тому же расфасовка на местах позволяет отказаться от немалых транспортных расходов и стимулирует создание в этих регионах новых рабо-

чих мест. В общем региональные предприниматели могут неплохо заработать, покупая наше оборудование.

Приборы ОВЕН нам очень нравятся, мы не видим им альтернативы.

Олег Белов, заместитель генерального директора Новгородского машиностроительного завода, www.nmz.natm.ru

Мы показываем здесь два изделия, спрос на которые растёт особенно быстро. Во-первых это фасовщик-автомат УФАС-1200МП, обеспечивающий расфасовку в пакеты PURE-ПАК, снабжённые пробкой (см. фото 2 – прим. ред.). Во-вторых мы представили фасовщик-автомат АЛУР-1500ТС, ведущий расфасовку в пластмассовые стаканчики с последующим запечатыванием их покровными материалами.

Приборы компании ОВЕН мы применяем в течение уже нескольких лет, они стали для нас привычным средством оснащения оборудования. ■

Вентиляционная система для помещений с холодильными витринами

В.И. АНИСЬКИН
главный инженер ООО ПМО «МакЕвро»



Уважаемая редколлегия журнала «АиП»!

С большим интересом прочитал в журнале «АиП» об объявлении конкурса «Автоматизация и управление системами вентиляции». Основным направлением в работе ООО ПМО «МакЕвро», где я работаю главным инженером, являются проектирование, монтаж и техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.

Часто при автоматизации таких систем применяются приборы и датчики ОВЕН.

В 2003 году мне в руки попался номер «АиП», который меня очень заинтересовал.

У дилера по городу Ярославлю ООО «Фазис» мы получили каталог продукции ОВЕН.

С этого дня началось более тесное сотрудничество с ОВЕН

Нашей фирмой было разработано несколько схем автоматизации систем вентиляции. Некоторые из них удачно тиражировались на нескольких объектах, другие находятся в стадии разработки и внедрения.

Вот один из примеров использования продукции фирмы «ОВЕН». В крупных супермаркетах очень часто для работы холодильных витрин используют принцип «выноса холода»: когда всё тепло от работы холодильных установок выносится на внешний теплообменник для охлаждения фреона. Затем сжиженный фреон опять поступает в компрессор и в холодильные витрины. В агрегатных помещениях таких магазинов находятся несколько установок с компрессорами.

Эти установки выделяют большое количество тепла, которое необходимо удалять из таких помещений и поддерживать в них комфортную температуру.

В этом случае возможны несколько путей решения задачи:

1. Использование классической схемы вентиляции с помощью приточного и вытяжного вентиляторов. Недостатком такой схемы является работа зимой, когда морозный воздух приходится нагревать, чтобы предотвратить конденсацию влаги в помещении. Для этого необходимо использовать довольно дорогостоящие управляющие контроллеры, смесительные узлы и системы теплоснабжения (электрические или водяные).

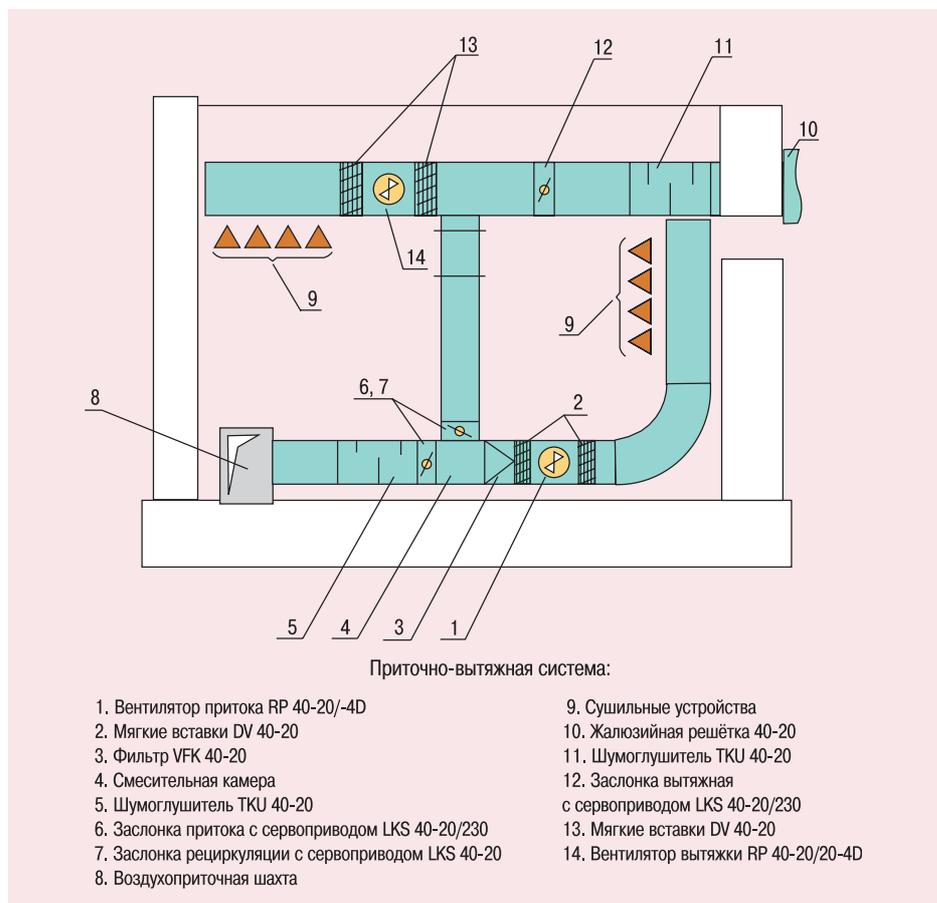


Рис. 1. Приточно-вытяжная система вентиляции

2. Можно использовать для утилизации тепла систему кондиционирования, что также будет дорого, и к тому же работа кондиционеров зимой малоэффективна.

3. Применить схему автоматизации вентиляционной системы с использованием температур наружного и рециркуляционного воздуха (см. рис. 1).

Такой проект реализован на нижеприведённой схеме (см. рис. 2). Здесь используют следующие элементы:

- SF1 – ввод питания 380 В, 50 Гц;
- SB1 – пуск системы;
- SB2 – останов системы;
- HL – сигнализация работы системы.

STD1 и STD2 – реле электрического двигателя. Использование импортных канальных вентиляторов объясняется тем, что в них уже заложена защита двигателя от перегрева с помощью термодатчиков (датчик температуры TC 125–50М.В2.60 ставится на воздуховоде вентиляционной системы).

Работа схемы

При включении автомата SF1 и нажатии на кнопку SB1 подаётся питание 220 В на реле STD1 и STD2: происходит открытие заслонок в зависимости от температуры в помещении, загорается сигнальная лампа HL1, включаются вентиляторы П1 и В1. Если температура в помещении ниже 16 °С, заслонки на наружном воздухе и на вытяжке будут закрыты, а на рециркуляции открыта, так как контакт BT2 будет разомкнут, BT1 замкнут. В этом режиме будет происходить перемешивание рециркуляционного воздуха.

В диапазоне температур от 16 до 26 °С открыты все заслонки, при этом происходит смешивание наружного приточного воздуха с рециркуляционным (подогретым).

При температуре в помещении выше 26 °С заслонка на рециркуляции закрывается, и на притоке будет подаваться только наружный воздух. Для более интенсивного охлаждения приточный воздуховод опускают под охлаждаемое оборудование.

Таким образом с помощью прибора ОВЕН 2ТРМ1 и одного датчика температуры TC 125–50М реализуется схема одноканального трёхпозиционного измерителя-регулятора. Очень удобной индикацией обладает ОВЕН 2ТРМ1. Можно даже не заходить в контролируемое помещение, так как температура всегда видна на дисплее. Параметры системы легко перепрограммируются. Система очень надёжна, а обслуживание состоит только в замене фильтров по мере их загрязнения. Никаких настроек при переходе с сезона на сезон не требуется, ОВЕН 2ТРМ1 работает без сбоев. ■

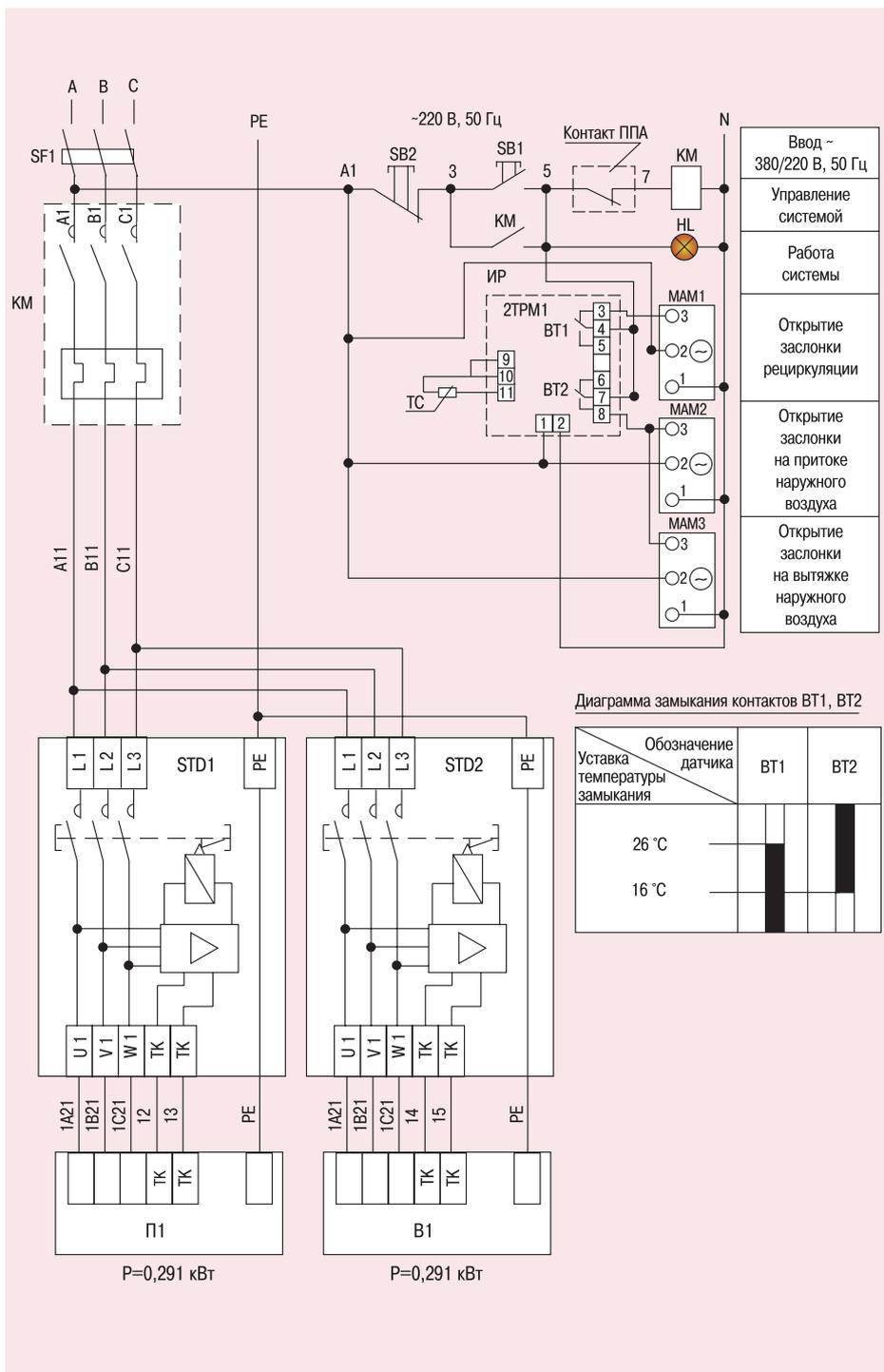


Рис. 2. Функциональная схема автоматизации системы вентиляции

Система для сушки зерна на базе ОВЕН ТРМ 202, управляющая ИК-излучателями

*С. П. РУДОБАШТА, доктор технических наук, профессор
С. А. ПРОНИЧЕВ, аспирант, МГАУ им. В.П. Горячкина*

Простота и функциональность – так охарактеризовали авторы этой конкурсной разработки своё детище. К тому же несомненна и нужность системы, обеспечивающей поддержание качественного и точного процесса сушки, а значит и сохранность такого стратегически важного и полезного продукта, как зерно

Зерно, как живой организм и сложная термодинамическая система, при взаимодействии с окружающей средой изменяет свои свойства и структуру. Протекание физико-химических процессов в зерне связано с изменением влажности и температуры как в самом зерне, так и в окружающей его среде.

Основная задача сушки – довести влажность материала до кондиционной. В результате своевременной и правильно проведённой сушки зерна ускоряется процесс его послеуборочного созревания, улучшаются лёжкость при хранении, другие семенные свойства и технологические характеристики.

Для повышения качества высушиваемой пшеницы требуется совершенствование процесса сушки как в технологическом, так и в энергетическом плане. В настоящее время сушка пшеницы осуществляется в основном зерносушилками с конвективным теплоподводом.

В то же время в специальной литературе отмечается перспективность применения инфракрасной сушки (ИК-сушки) для пищевых материалов. В частности, ИК-сушка может использоваться для небольших партий

обрабатываемых продуктов, например для получения малых партий семенного материала. Однако недостаточно отработанная технология приводит к слабому внедрению результатов разработок в этой области.

Сушка зерна – это сложный, непрерывный и энергоёмкий процесс. Один из путей повышения качества зерна и экономии энергии – использование АСУ ТП.

Технологический процесс сушки зерна включает в себя измерение и регулирование таких параметров, как влажность и температура. Эти задачи решаются с помощью приборов, которые позволяют не только регулировать процесс сушки, но и архивировать данные техпроцесса для их последующего анализа.

Исследования, которые ранее проводились на экспериментальной установке по ИК-сушке зерна, показали: имеющаяся экспериментальная установка позволяет сушить зерно только при непрерывном теплоподводе; неудобством стало и то, что фиксировать данные приходилось вручную в журнале измерений. При таком способе сушки усложнялось проведение экспериментов по периодической сушке, неудобно было наблюдать за процессом сушки и одновременно фиксировать данные в журнале измерений.

В связи с этим авторы статьи задались целью создать на базе прежней установки для проведения исследований по ИК-сушке зерна новую установку, с системой обработки информации и увеличением функциональных возможностей.

Основные направления решения поставленной задачи:

- регулирование температуры в процессе сушки;
- создание осциллирующего режима сушки;

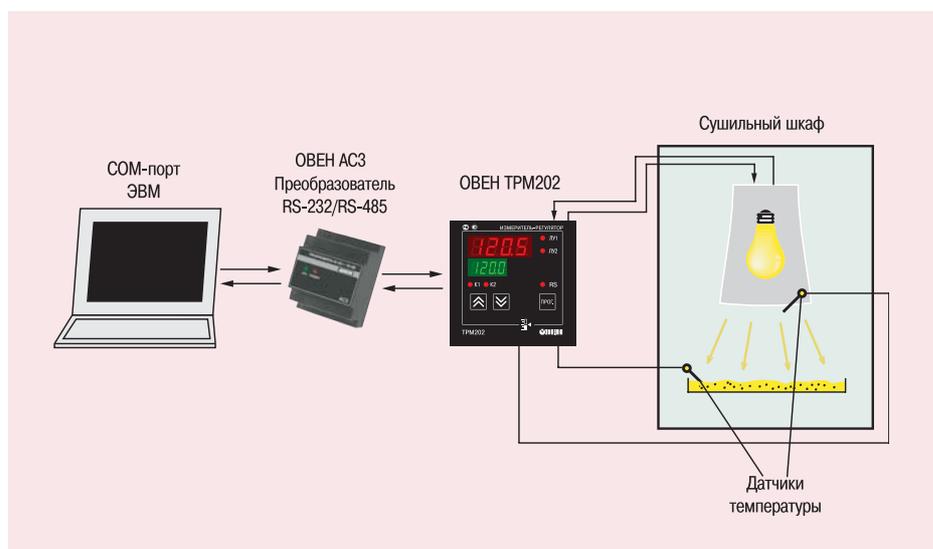


Рис. 1. Схема системы управления сушкой зерна на базе измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ202

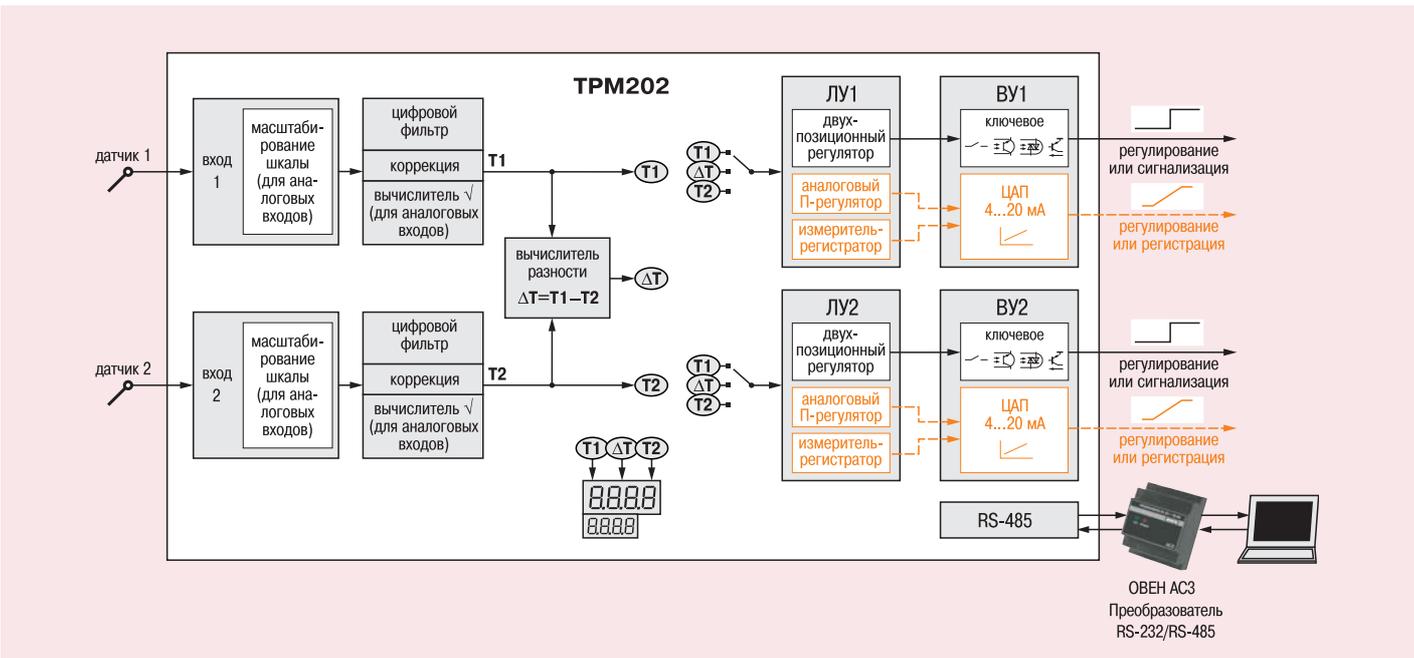


Рис. 2. Функциональная схема измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ 202

- архивирование данных;
- обеспечения простоты и функциональности схемы управления;
- получение высококачественного продукта при низкой себестоимости установки.

Наиболее простым решением поставленной задачи оказалось использование приборов ОВЕН ТРМ202 и ОВЕН АС3. Функциональная схема системы управления сушикой зерна на базе измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ202 представлена на рис. 1.

Рассматриваемая система автоматизирует сбор и обработку информации, получаемой в ходе сушики. Она создана на базе измерителя-регулятора ОВЕН ТРМ202 (см. функциональную схему на рис. 2), датчиков температуры, а также компьютера, позволяющего проводить гибкое конфигурирование системы сбора и обработки информации.

Перед началом работы при осциллирующем режиме в зависимости от вида и назначения материала, поступающего в сушильную камеру, задаются значения уставок в ОВЕН ТРМ202 по следующим параметрам: по температуре нагрева зерна $t_{зад макс}$ и $t_{зад мин}$. Опрос датчиков температуры задаётся с учётом необходимой точности измерения. Опрос датчика 1 температуры высушиваемого зерна осуществляется через вход 1 ОВЕН ТРМ202. С достижением температуры $t_{зад макс}$ через ВУ 1 (выходное устройство 1) прибора ТРМ202 происходит отключение ИК-излучателей. С момента отключения и до момента включения ИК-излучателей зерно не подвергается сушике ИК-лучами, происходит период отлёжки зерна, который продолжается до достижения второй заданной температуры $t_{зад мин}$

определяемой датчиком 1. При достижении температуры, равной $t_{зад мин}$, ВУ 1 включает ИК-излучатели. Процесс сушики длится или до достижения заданной влажности, или заранее определённое время.

При непрерывном режиме нагрева при ИК-сушке значения уставок не задаются. Процесс сушики осуществляется таким же образом, как и при осциллирующем режиме сушики, за исключением того, что ВУ не срабатывает на отключение и включение ИК-излучателей.

Немаловажным является и использование датчика 2 температуры нагрева излучателя, которая зависит от напряжения, подаваемого на ИК-излучатели. Значение температуры зерна и ИК-излучателей при различных режимах сушики архивируются на ПК. Для связи прибора с компьютером используется адаптер сети ОВЕН АС3, преобразующий сигналы интерфейса RS-485 в RS-232 и обратно.

Для визуального отображения параметров технологического процесса на экране ПК,

мониторинга и архивации данных использовалась программа OPM (Owen Process Manager). Образец отчёта приведен на рис. 3.

Литература:

1. Резчиков В.А., Налеев О.Н., Савченко С.В. Технология зерносушения. Алматы: Изд. Алматинского технологического университета, 2000 – 363 с.
2. Мельник Б. Е., Лебедев В. Б., Малин Н.И. Производство зернового сырья на элеваторах – М.: Колос, 1996 – 496 с.
3. П. Мощицкий. Обзор программных продуктов ОВЕН. Автоматизация производства № 1. 04. ■

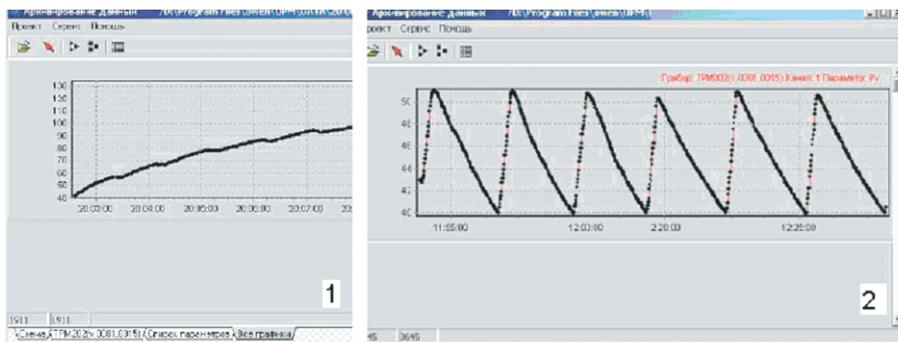
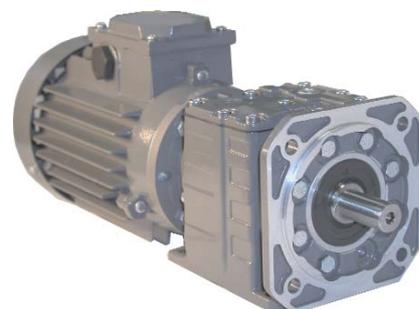


Рис. 3. Зависимость температуры зерна от времени: 1 – непрерывный режим сушики; 2 – осциллирующий режим сушики

Редукторы по лицензии. Европейское качество за российские деньги



**Для компании НТЦ «Приводная
Техника» уже стало традицией
принимать участие в ежегодной
выставке «Машиностроение»,
специально к которой было
освоено серийное производство
цилиндрических мотор-
редукторов по лицензии
итальянской компании VARVEL.
Сегодня мы представляем анонс
новой серии
мотор-редукторов MRD**

На выставке «Машиностроение-2005» был представлен полный ряд цилиндрических мотор-редукторов серии MRD, состоящий из пяти типоразмеров. Конструкция корпуса была разработана в соответствии с современными методами проектирования и досконально исследована на трёхмерной компьютерной модели с помощью метода конечных элементов. При этом удалось существенно снизить вес корпуса и создать монолитную равнопрочную конструкцию. Корпусные детали редукторов изготавливаются из силумина с пониженным содержанием меди методом литья под давлением с термостатированием пресс-формы. Благодаря этой технологии удалось существенно повысить стойкость пресс-форм и обеспечить стабильное качество литья. Термостатирование пресс-формы обеспечивает гарантированную направленную скорость кристаллизации сплава, что важно для образования хорошей внутренней структуры отливки и плотной литейной корки, особенно в местах дальнейшей механической обработки. При этом процесс литья также сопровождается процессом вакуумирования. Таким образом содержание

растворённых в расплаве газов существенно снижается, а структура отливки становится более плотной, однородной и более прочной. Зубчатые колеса изготавливаются из высоколегированной стали, профиль зубьев после термической обработки дополнительно шлифуется.

Отличительной особенностью новой серии редукторов является то, что в едином корпусе реализуются как двухступенчатые, так и трёхступенчатые передачи. Благодаря комбинации зубчатых колёс удаётся реализовать 28 передаточных отношений от 2,5:1 до 630:1.

Для каждого типоразмера существует три различные комбинации зубчатых колёс выходной тихоходной ступени, которая определяет перегрузочную способность редуктора.

На вал-шестерню выходной ступени напрессовывается колесо промежуточной ступени. Аналогично напрессовывается шестер-

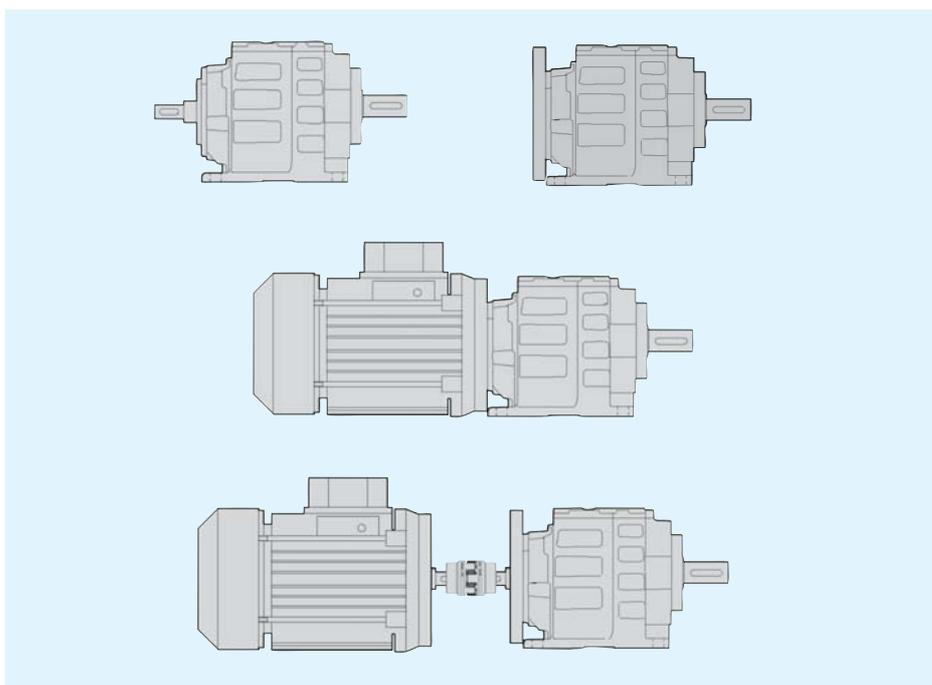


Рис. 2. Варианты исполнения редукторов серии MRD

Таблица. Нагрузочная способность различных редукторов

Varvel	RD02	RD12	RD22	RD32	RD42		
	RD03	RD13	RD23	RD33	RD43		
SEW	R07-2	R17-2	R27-2	R37-2	R47-2	R57-2	R67-2
	R07-3	R17-3	R27-3	R37-3	R47-3	R57-3	R67-3
NORD	SK172		SK272	SK372	SK472	SK572	SK672
	SK273			SK373	SK473	SK573	SK673
Lenze	GST04-2E		GST05-2E		GST06-2E		GST07-2E
	GST05-3E				GST06-3E		GST07-3E
Leroy	CB2002		CB2102	CB2202		CD2302	
	CB2103			CB2203		CB2303	
Motovario	H032			H042	H052		
	H033				H043	H053	
НТЦ Приводная Техника	7Ц2-37	7Ц2-45	7Ц2-60	7Ц2-75	7Ц2-90		
	7Ц3-37	7Ц3-45	7Ц3-60	7Ц3-75	7Ц3-90		

Нм 0 50 100 200 300 400 500 600

ня промежуточной ступени на выходной вал входного суппорта. В зависимости от типоразмера существует восемь-десять комбинаций зубчатых колес для промежуточной ступени. Для двухступенчатых редукторов входной суппорт состоит из крышки и установленного в подшипниках входного вала редуктора. Входной суппорт трёхступенчатых редукторов дополнительно реализует быстроходную входную ступень. Для каждого типоразмера существует два входных суппорта с разными передаточными отношениями.

Таким образом для сборки любого редуктора требуется три основных узла:

- корпус с предварительно собранной выходной ступенью;
- набор зубчатых колёс промежуточной ступени;
- и входной суппорт с предварительно установленным валом или быстроходной ступенью.

Узловая сборка существенно упрощает производство редукторов. Весь производственный процесс можно разделить на два этапа. На первом этапе осуществляется производство основных узлов редукторов и их хранение, на втором этапе в соответствии с заявками потребителей проводится финальная сборка и испытание редукторов. В результате поставка редукторов осуществля-

ется со склада фактически для всего номенклатурного ряда, однако размеры склада определяются только основными узлами будущего редуктора. Вместо 140 номенклатурных позиций готовых редукторов на складе находятся 73 номенклатурных позиции узлов редуктора. Если привести в соответствие размеры склада в денежном выражении, то при узловой сборке можно отгрузить в два-три раза больше готовых редукторов.

На рис. 2 представлены различные варианты исполнения редукторов новой серии. Редукторы комплектуются стандартными асинхронными электродвигателями с высотой оси от 56 до 132 мм, а интегрированные лапы и съёмный универсальный выходной фланец позволяют осуществить монтаж мотор-редуктора в любом положении. При необходимости входной или выходной вал редуктора может быть соединён с другими механизмами с помощью муфты.

Исторически так сложилось, что европейские редукторы не имеют общего стандарта на присоединительные и габаритные размеры. При этом традиционно моду на цилиндрические редукторы задают немецкие производители. Цилиндрические мотор-редукторы серии MRD в свою очередь также следуют традициям и их габаритные и присоединительные размеры соответствуют стандартам SEW EuroDrive и Getriebebau NORD.

Однако нагрузочная способность редукторов разных производителей несколько отличается. В таблице приведено сравнение нагрузочной способности различных редукторов.

Данные были взяты из официальных каталогов различных производителей. При этом для редукторов производства компаний SEW, NORD, Lenze, Leroy и Motovario ресурс, определяемый в соответствии с ISO 6336 / DIN 3990 при SF1, составляет 10.000 часов, для редукторов производства компаний Varvel и НТЦ «Приводная Техника» соответственно составляет 15.000 часов при одинаковой нагрузке на выходном валу. Соответственно при снижении требований к ресурсу мотор-редукторов серии MRD до 10.000 часов, нагрузочная способность увеличивается на 25-30 %.

Более подробная информация о редукторах серии MRD представлена в интернете на сайте компании НТЦ «Приводная Техника» www.privod.ru. ■

Реорганизация предприятий с помощью моделей

Алексей СОРОКА

Современные условия рынка, когда быстро появляются новые рыночные ниши и исчезают старые, требуют от организации динамического изменения своего поведения. В этом случае одним из видов увеличения эффективности предприятия является его реорганизация

Этапы реорганизации

Процесс реорганизации можно разделить на следующие этапы:

- Постановка цели реорганизации.
- Построение текущей модели организации.
- Оценка текущей модели по некоторым параметрам.
- Построение желаемой модели организации.
- Оценка желаемой модели организации.
- Перестроение организации под желаемую модель.

Постановка цели

Постановка цели – это самый ответственный этап при реорганизации предприятия, так как именно этот этап будет определять модель, которая будет описывать систему, а также оценки, с помощью которых будет оцениваться модель. Очевидно, что цель «Увеличить количество обращений клиентов в 2 раза» потребует более точно описывать отделы рекламы и продаж, в то время как цель «Увеличить производство в два раза» потребует более точного описания именно производственных мощностей организации. А цель «Увеличить рыночную долю» может потребовать построение модели всей организации.

Моделирование организации

Модель – приближенный аналог системы, отражающий важные свойства и поведение системы. Модель строится для моделирования объекта с точки зрения определённой цели, при этом несущественные характеристики объекта не моделируются. Абсолютно точная модель объекта – это точная копия объекта. Модели бывают физические (материальные) и абстрактные. В практике реорганизации предприятий, как правило, используют абстрактные модели.

Оценка модели

Правильно построенная модель отвечает нескольким принципам:

- 1) *Адекватность*. Этот принцип предусматривает соответствие модели целям исследования по уровню сложности и организации, а также соответствие реальной системе относительно выбранного множества свойств.
- 2) *Соответствие модели решаемой задаче*. Модель строится для решения определённого класса задач.

При попытке создать универсальную модель она становится настолько сложной, что работать с ней невозможно.

3) *Упрощение при сохранении существующих свойств системы*. Модель должна быть, в некоторых отношениях, проще системы – в этом смысл моделирования. Этот принцип может быть назван принципом абстрагирования от второстепенных деталей.

4) *Соответствие между требуемой точностью результатов моделирования и сложностью модели*.

Параметры модели

После построения модели необходимо определить, по каким параметрам будет оцениваться модель системы. Параметры системы бывают: управляющие, рабочие и организационные.

К управляющим параметрам относятся значения тех показателей, которые утверждаются вышестоящими (относительно рассматриваемой системы) органами управления, элементами внешней среды, воздействующими на данную систему. В практике реорганизации, как правило, оцениваются рабочие параметры системы и организационные параметры.

Рабочие параметры характеризуют мощность системы, уровни запасов материально-технических ресурсов, грузооборот, интенсивность грузопотоков и потоков потребляемых ресурсов, затраты производства и его результаты; объём продаж, поступления от продаж, налоговые выплаты, общую потребность в инвестиционных затратах, оборотном капитале, займы, оплату процентов по кредиту и т.п.

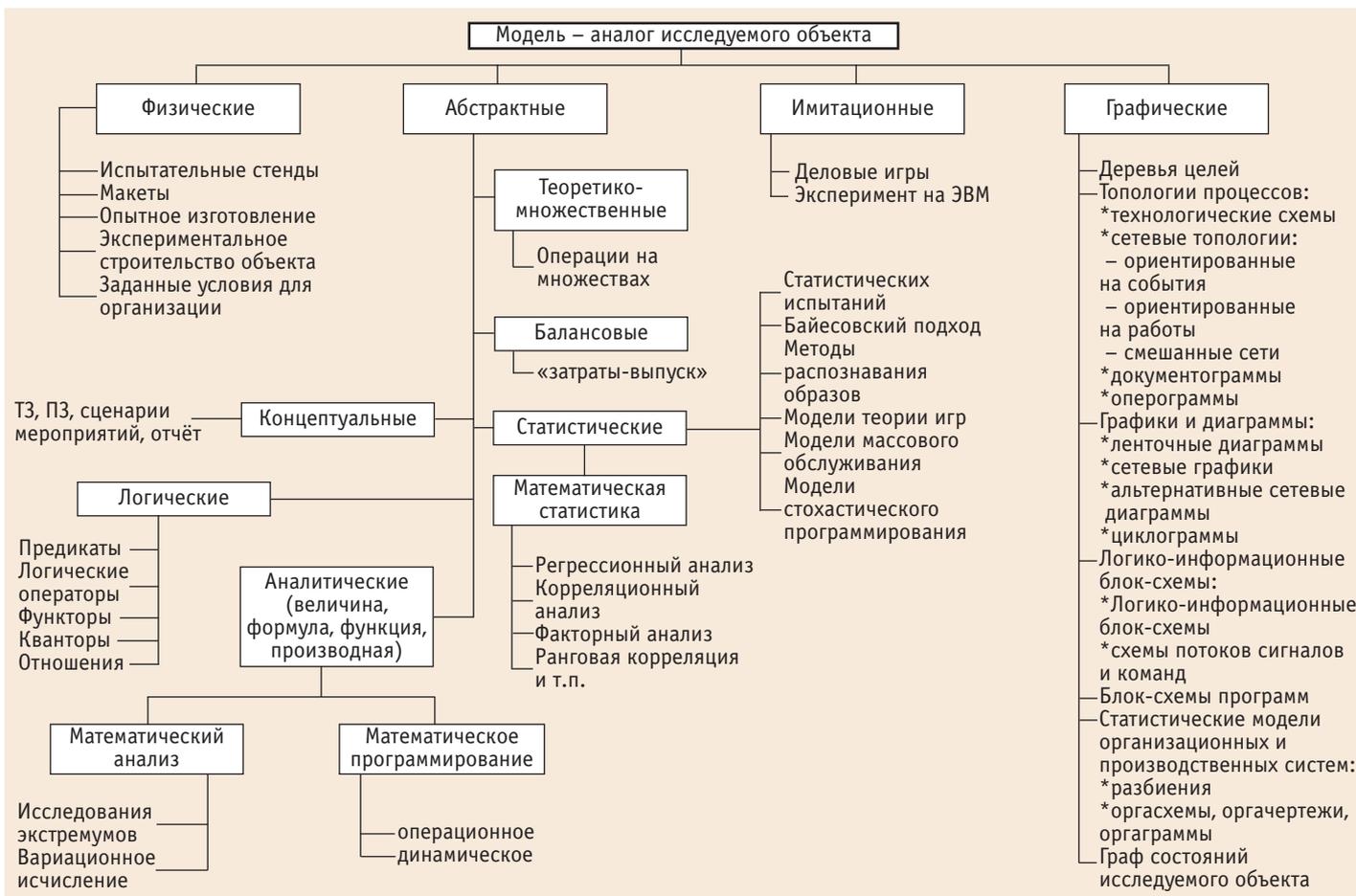
К рабочим параметрам организации относятся стартовые параметры баланса, т.е. активы и пассив, а также баланс организации как итоговый определитель результативности хозяйственной деятельности.

Таким образом, рабочие параметры характеризуют потенциальные возможности организации, а также степень их использования за определённый интервал времени.

Организационные параметры характеризуют качество функционирования системы, уровень её системности, организованности и надёжности посредством количественного измерения непрерывности, равномерности и ритмичности производственных процессов, целостности системы, сложности структуры и системы управления.

Непрерывность. Один из исходных определителей в комплексе организационных параметров – показатель непрерывности. В нём интегрируется качество работы техники, технологии, организации производства и умение им управлять.

Равномерность. Она означает постоянство какого-либо показателя в течение определённого интервала времени при наблюдении



за одним объектом исследования либо в заданный срок или за определённый интервал времени для группы объектов.

Ритмичность. Ритм характеризует чередование во времени и соотношение соизмеримых и сопоставимых фактов. Любой производственный процесс, как и всякое развивающееся во времени явление природы, имеет свой ритм.

Если планируется производственный процесс, то при этом задаётся определённый производственный ритм превращения затрат различных видов энергии, труда, сырья и материалов в готовую продукцию. Производственному ритму подчиняются ритмы потребления ресурсов и развития всех процессов хозяйственной деятельности. Возможно и обратное воздействие, когда от ритма поставок материально-технических ресурсов и функционирования хозяйственных звеньев зависит ритм основного производства.

В процессе производства не исключены отклонения от заданного ритма, то есть возможна аритмия при фактическом его режиме. Следовательно, показатель ритмичности характеризует степень соответствия фактического ритма заданному (плановому). Если фактический ритм совпадает с плановым (расчётным), производство функционирует ритмично. Если имеются отклонения, процесс производства разви-

вается относительно плана достижения цели неритмично.

Целостность (системность). Одним из первичных и существенных параметров организационных систем оказывается целостность системы. Сознвая важность устройства и поведения организационных систем, стремления их к высшей форме гармонии, наука, к сожалению до сегодняшнего дня не дала однозначного определения системности. Попытки делались многими исследователями. Но никто точно так и не знает, что же такое уровень системности или целостность организации.

В последние годы рассматриваются вопросы оценки качества функционирования биоэнергетических систем. Исследуются системы, работающие в колебательном режиме. Каждый из сигналов несёт информацию об остальных сигналах, каждая подсистема несёт информацию о всех подсистемах и системе в целом. Получены теоретические выводы: система работает оптимально, если каждый её элемент максимально информирован друг о друге и об окружающем пространстве. Указывается возможность широкого применения полученных результатов для диагностики (медицинской, экономической, технической), для предсказания аварий, стихийных бедствий и решения многокритериальных задач.

Сложность. Представление о сложности производственной системы обычно связывают с качеством её производительных сил, разнообразием взаимосвязи производственно-хозяйственных функций, разветвлённостью функциональных связей между элементами, характером и формой появления этих связей.

Надёжность. Свойство производственной системы принимать под воздействием случайных факторов внутренней или внешней среды неравнозначные рабочие состояния (или находиться в состоянии отказа) вызвано не только действием дезорганизующих факторов, но и различной надёжностью функционирования составляющих её элементов и связей.

Построение желаемой модели

После построения текущей модели и её оценки строится желаемая модель системы. Производится оценка модели и её параметров. При необходимости проводится корректировка.

Перестроение организации под желаемую модель

После того как желаемая модель была оценена и признана годной, структура организации приводится в соответствие с моделью. ■

Вопросы и ответы

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

1 При запуске проекта SCADA-системы, работающей с OPC-сервером, возникает ошибка повторного запуска OPC. Как избавиться от ошибки?

Сохраните проект, после чего перезагрузите программу, а затем откройте и запустите уже существующий проект.

2 Мне не удаётся считать у измерителя-регулятора одноканального ОВЕН ТРМ201 в программе ОРМ v.2 текущие значения измеренной температуры, хотя другие параметры считываются. Как исправить ситуацию?

При внесении информации о составе схемы вместо настроек ОВЕН ТРМ201 используйте настройки ОВЕН ТРМ202 и в качестве параметра «текущее значение температуры» используйте параметр «LuPv» (разность температур). После чего считывайте искомые данные как параметр разности температур.

3 К компьютеру, имеющему только один COM-порт, надо подключить 32 прибора, имеющих интерфейс RS-232. Можно ли на этом ПК увеличить количество COM-портов?

Да, можно. Если вы установите на компьютер четырёхпортовую PCI-плату, то количество COM-портов увеличится до пяти. Например, вы можете поставить PCI-адаптер C104HS/PCI-DB9, имеющий конфигурацию 4xRS-232 и укомплектованный кабелем DB37-4xDB9.

При необходимости можно поставить PCI-плату, имеющую ещё большее количество портов.

4 Когда начнутся продажи ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ212?

Производство и продажа прибора ОВЕН ТРМ212 пока перенесены. Рекомендуем в качестве замены использовать ПИД-регулятор

ОВЕН ТРМ151-03, блок-схема которого приведена на рисунке 1.

5 Расскажите о модификациях универсального программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151.

В прошлом номере журнала была опубликована статья, в которой подробно описывались модификации ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151 (стр. 14). Кратко напомним о них:

Модификация 1. Имеет два канала пошагового регулирования, каждый из которых подключён к своему выходному элементу. Регулятор может работать в режимах ПИД и ON/OFF.

Модификация 2. Пока не выпускается.

Модификация 3. Предназначена для реализации пошагового регулирования задвижкой с датчиком положения или без него.

Модификация 4. Осуществляет пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине. Кроме того, имеет блок контроля выхода регулируемой величины за допустимый диапазон (блок инспектора). Выход блока инспектора подаётся на второй выходной элемент прибора для подключения к нему средств аварийной сигнализации (ламп, звонков и т. д.).

Модификация 5. Выполняет пошаговое регулирование, при этом уставка регулятора может быть скорректирована по определённой функции от значения, измеренного вторым входом. Кроме того, к данной модификации прибора может быть подключен модуль инспектора, соединённый со вторым выходом прибора ОВЕН ТРМ151.

Модификация 6. Одноканальное пошаговое регулирование задвижкой без датчика положения. При этом уставка регулятора может быть скорректирована по определённой функции от значения, измеренного на входе 2. Применяется в погодозависимых системах

отопления, вентиляции, теплицах и инкубаторах, может применяться как регулятор соотношения.

Модификация 7. Осуществляет пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине с дублированием этой величины на ЦАП 4...20 мА для подключения аналоговых регистраторов. Применяется при автоматизации процессов, требующих регистрации на аналоговых самописцах.

Модификация 8. Предназначена для пошагового регулирования температуры и влажности. Вычисление влажности производится психрометрическим методом по температуре сухого и влажного термометров. Применяется при автоматизации климатических камер и теплиц.

Модификация 9. Выполняет пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине. На второй выход прибора можно на определённом шаге программы подать периодические импульсы для включения дополнительного оборудования или сигнализации о ходе техпроцесса. Применяется для автоматизации различных установок, требующих включения дополнительного или сигнального оборудования. Находит широкое применение в пищевой и лесной промышленности.

Модификация 10. Предназначена для пошагового регулирования системы «Нагреватель/Холодильник». Применяется для автоматизации климатических камер, простых систем вентиляции и кондиционирования. При заказе модификаций приборов необходимо точно указывать их номера. При желании клиента группа технической поддержки ОВЕН может в кратчайшие сроки создать и другие модификации прибора ОВЕН ТРМ151. Более подробную информацию о модификациях ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151 вы можете получить на сайте www.owen.ru. ■

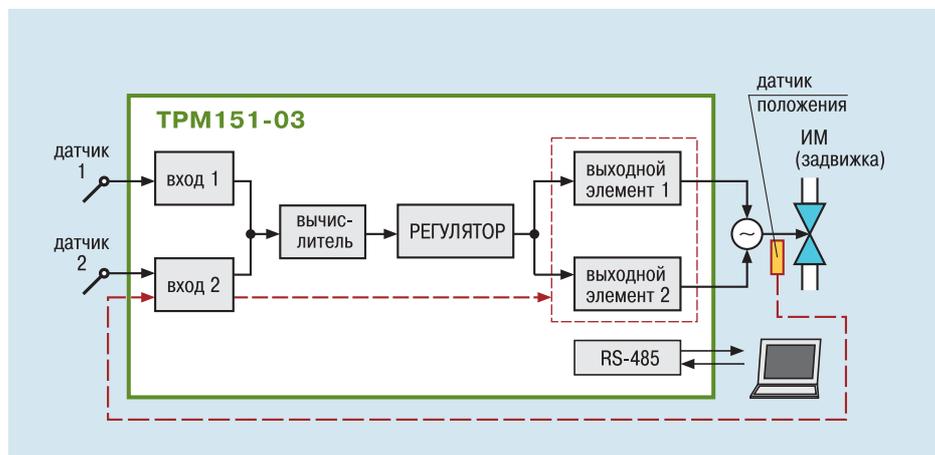


Рис. 1. Блок-схема прибора ОВЕН ТРМ 151-03

Анкета

26

Да, я хочу бесплатно получать «АиП»!

Выслав нам заполненную анкету в письме или по факсу,
вы автоматически становитесь постоянным адресатом ПО ОВЕН и подписчиком
бесплатного информационного обозрения



1. Название предприятия _____
2. Основное направление деятельности _____
3. Лицо, заинтересованное в получении (Ф.И.О., должность) _____
4. Почтовый адрес, индекс _____
5. Телефон, факс _____
6. Электронный адрес (E-mail) _____

1. Как часто, по вашему мнению, должен выходить «АиП»?

- 1 раз в месяц 1 раз в квартал 1 раз в полгода 1 раз в год

2. Оцените, пожалуйста, насколько вам интересны и нужны рубрики «АиП»?

Совсем не нужна Не обязательна Очень нужна

- Новости компании ОВЕН
- Рынок
- Автоматизация технологических процессов
- Учебный класс
- Конкурс
- Диалог с читателем

3. Оцените глубину проработки материалов «АиП», освещающих проблемы АСУ ТП, по пятибалльной шкале:

- 1 2 3 4 5

4. Чему, по вашему мнению, следует больше уделять внимания при освещении материалов по АСУ ТП?

- практическому применению
- современным тенденциям АСУ ТП
- экономической выгоде от внедрения АСУ ТП
- проблемам экологии

Получали ли вы до этого предыдущие номера «АиП» или каталоги ПО ОВЕН?

- ДА НЕТ

Если «ДА», то какие именно _____

Благодарим вас за время, которое вы нам уделите

Наш адрес: 109456, Москва, 1-й Вешняковский пр., д.2, ПО ОВЕН, редакция «АиП»
Наш сайт: www.owen.ru. E-mail: aip@owen.ru
Тел. редакции: (095) 709-3364, факс: (095) 174-8839