

Учредитель и главный редактор:  
**Марина Зайцева**

Шеф-редактор:  
**Юлия Барнова**

Редакторы:  
**Александр Матвеев**  
**Татьяна Кравченко**

Дизайн:  
**Дмитрий Оборотов**

Верстка:  
**Алексей Иванников**  
**Алексей Семенов**

Корректор:  
**Ирина Молодчикова**

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

[www.owen.ru](http://www.owen.ru)  
[aip@owen.ru](mailto: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.

## СОДЕРЖАНИЕ

### НОВОСТИ КОМПАНИИ ОВЕН

- 2 **Второй дилерский семинар компании ОВЕН**
- 6 **Качественное управление приточной вентиляцией без лишних затрат. Контроллер систем вентиляции ОВЕН ТРМ133**
- 10 **Спрос рождает предложение. Особовзрывобезопасные барьеры ОВЕН ИСКРА**
- 12 **Выбор в пользу соотношения цена/качество. Новая линейка блоков питания ОВЕН для АСУ ТП**
- 14 **Типовые модификации, облегчающие конфигурирование и пуско-наладку универсального программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151**
- 17 **Новые выходные элементы приборов ОВЕН**

### РЫНОК

- 18 **Вентиляторы нужны везде и всегда** В. Ягодин
- 20 **В котельные приходят чистота, порядок и ... техника XXI века** И. Точилин
- 22 **Пять способов увеличения продаж** О. Штейн
- 24 **ЗАО «Привод-инжиниринг» – новый шаг Группы «Приводная Техника»** А. Хохлов

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

- 27 **Trace Mode или OWEN PROCESS MANAGER? Победил принцип разумной достаточности** Ю. Тверской
- 30 **Обновление поневоле** В. Джурук

### УЧЕБНЫЙ КЛАСС

- 32 **Программа поддержки вузов. Первые результаты**

### КОНКУРС

- 34 **Подведение итогов конкурса**
- 35 **Проект № 2. Устройство включения хода пресса** В. Бойко
- 36 **Автоматизация печей копчения и вяления рыбы** Ю. Коблов, Е. Сулова

### ДИАЛОГ С ЧИТАТЕЛЕМ

- 38 **Вопросы и ответы**
- 40 **Анкета**

# Второй дилерский семинар компании ОВЕН

**19-20 февраля 2005 года**  
**прошел 2-й ежегодный**  
**дилерский семинар,**  
**организованный компанией**  
**ОВЕН. Семинар посетили 130**  
**представителей региональных**  
**дилеров компании:**  
**руководящий состав**  
**и технические специалисты.**  
**Каждая компания-дилер была**  
**награждена дипломом**  
**и сувениром. Особо были**  
**отмечены 30 наиболее**  
**успешных дилеров ОВЕН**



## Первый день

Первый день семинара был посвящен подведению итогов работы компании ОВЕН за 2004 год и перспективам развития её партнёрских отношений с компаниями-дилерами. Были подведены первые итоги программы развития региональных сервисных центров ОВЕН.

Докладчики – специалисты компании ОВЕН – ознакомили слушателей с новыми разработками, с развитием программно-аппаратных средств ОВЕН для АСУ ТП, представили наглядные примеры отраслевого продвижения приборов ОВЕН.

Каждое выступление сопровождалось демонстрацией возможностей новинок. В перерывах инженеры группы технической поддержки и менеджеры компании ОВЕН консультировали участников семинара по интересующим вопросам как технического, так и коммерческого характера.



## Второй день

Во второй день семинара специалистами компании ОВЕН были проведены тренинги

для технических специалистов компаний-дилеров. В частности, по программированию с помощью программы «Конфигуратор» приборов ОВЕН ТРМ2хх, ТРМ101, ТРМ133; с помощью программы быстрого старта Easy Go – программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151 и его модификаций. Представителям компаний-дилеров была продемонстрирована возможность подключения через OPC-сервер к SCADA-системам приборов ОВЕН, а также возможность увеличения количества входов/выходов контроллера для систем приточной вентиляции ОВЕН ТРМ133 и программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151 с помощью модулей ввода/вывода ОВЕН МВА8/МВУ8.

Как показал опрос, проведенный корреспондентами информационного обозрения «Автоматизация и производство», участники семинара отметили высокий уровень организации семинара, актуальность затронутых тем и оценили возможность «живого» общения региональных представителей со специалистами компании ОВЕН. Подобные семинары, по мнению большинства опрошенных участников, помогают повысить уровень подготовки, что способствует более успешному продвижению продукции под маркой ОВЕН и, соответственно, развитию собственного бизнеса.



## Из выступления Дмитрия Крашенинникова, Генерального директора компании ОВЕН

### Модернизация производства. Качество продукции

Наше производство постоянно подвергается модернизации: обновляется оборудование, в настоящее время монтируются новые линии, которые позволяют существенно повысить надежность сборки приборов и – в конечном счете – нашу конкурентоспособность на рынке. Речь идет о линиях поверхностного SMD монтажа, дающих возможность устанавливать практически неограниченный спектр стандартных и нестандартных SMD компонентов (включая ИС с малым и сверхмалым шагом, BGA, открытые

кристаллы, флип-чипы, сборку на гибких подложках и т.п.).

Серьезному пересмотру подверглась логистика производства и организация производственного процесса. Анализируя причины несоответствий на производстве, мы пришли к выводу, что надо пересмотреть подход к производственному процессу в целом – и сделали это. На каждом участке производства были внедрены контрольные точки для измерения несоответствий. В итоге мы получили возможность проследить и контролировать каждый этап технологического процесса, что положительно сказалось как на качестве приборов, так и на сроках их изготовления (производственный цикл сократился с 20 рабочих дней до 4–5). Хочу отметить, что уменьшение сроков производства – это не только сокращение «незавершенки», но и более быстрая реакция на несоответствие.

В обеспечение качества приборов свою лепту вносит также и применение современного диагностического оборудования. Мы используем тестер-анализаторы производственных дефектов, которые в автоматическом режиме позволяют полностью «прозванивать» все цепи схемы и проверять все элементы на исправность. Таким образом мы реализовали систему контроля качества производства.

Ещё одним элементом системы качества стала система прослеживаемости этапов производственного цикла каждого прибора. Что это значит? В маршрутных картах фиксируются этапы производства каждой платы, установленные на ней компоненты, все работники, участвующие в процессе изготовления. Из этой информации формируется штрих-код, по которому можно определить, к какой партии относится прибор и какого числа он произведен. Такая система позволила нам оперативно работать с любыми возможными несоответствиями. Внедрение штрих-кодирования также позволило нам исключить ошибки при складских операциях.

На этом процесс отслеживания «судьбы» прибора не заканчивается: при отгрузке в нашей базе данных фиксируется штрих-код прибора, проданного клиенту. В случае обнаружения какого-либо несоответствия мы можем в очень короткие сроки определить всех клиентов и даты отгрузки любой партии приборов. Очевидно, что идеального качества достичь нереально – даже такие известные фирмы, как, например, Mercedes Benz, отзывают в подобной ситуации модели своих автомобилей на доработку. Важно, как быстро фирма обнаруживает дефекты и насколько качественно устраняет их.

### Испытания

Главная контрольная точка – это приемосдаточные испытания, которые проходит каждый прибор. Наша цель заключается не в том, чтобы создать систему ОТК, которая выбраковывала бы все некачественные приборы.

Мы строим производственный процесс таким образом, чтобы качество приборов было стопроцентным, чтобы все приборы, поступающие на приемосдаточные испытания, проходили эти испытания с первого раза, без замечаний. Этого можно добиться только путем улучшения каждого этапа производственного процесса в отдельности.

Мы всячески стремимся к тому, чтобы в ходе производственного цикла не было никаких отклонений. Основной девиз: «Делать любую операцию – качественно и с первого раза!». И когда мы этого добьемся, то качество продукции ОВЕН будет действительно безупречным.

Очень много внимания при обеспечении качества приборов мы уделяем вопросам тестирования и поверок. На сегодняшний день наша задача – радикально повысить уровень испытаний до выпуска прибора в серийное производство. Для всесторонней проверки изделия на соответствие заявленным характеристикам мы создали лабораторную базу, оснащённую климатическими камерами, вибрационными стендами, ударными стендами, оборудованием для проведения испытаний на электромагнитную совместимость.

Наличие такой лабораторной базы позволяет нам проводить полный комплекс испытаний на механическую и климатическую устойчивость приборов. Сейчас мы проводим испытания всей нашей продукции на возможность её применения в расширенном климатическом диапазоне и в расширенном диапазоне механических нагрузок. Пока я могу сообщить только предварительные результаты: подавляющее большинство приборов успешно проходит испытания в диапазоне температур от – 40 до + 70 °С, обеспечивая при этом метрологическую точность. Пока рано говорить о том, что все наши приборы будут сертифицированы для работы в расширенном температурном диапазоне, но для этого есть все предпосылки.

Перечисленные мероприятия уже дали результат, и наверняка все дилеры отметили, что качество приборов ОВЕН в последнее время еще больше повысилось. И мы стараемся найти такое решение, которое позволит при значительном увеличении надежности и помехозащищенности приборов избежать их существенного удорожания.

### Говорят участники семинара

*Публикуем некоторые интервью с участниками семинара, которые подтверждают удовлетворенность компаний-дилеров сотрудничеством с компанией ОВЕН. Такие отзывы партнеров лишней раз подкрепляют нашу уверенность в правильности выбора курса на стандарт ISO9000:2000 и всеобщий контроль качества.*



**Елена Казакова, старший менеджер ООО «Метрология и автоматизация», Самара, kazakova@ma-samara.ru, тел. (8462) 47-89-29**

За последнее время объемы продаж продукции компании ОВЕН выросли в несколько раз, что можно объяснить сохранением приемлемых цен и возросшим качеством приборов. Кроме того, мне нравится, как работают менеджеры компании ОВЕН.

Семинар мне понравился тем, что можно было получить компетентные ответы на многие практические вопросы, которые нам чаще всего задают наши заказчики.

Из представленных новинок нас заинтересовал термогигрометр ОВЕН ЭЛИРОС. Приборы, измеряющие температуру и влажность, пользуются спросом в промышленности, и мы в настоящее время удовлетворяем этот спрос поставкой приборов других производителей. Но поскольку наша фирма является официальным дилером компании ОВЕН, нам намного удобнее и выгоднее было бы поставлять аналогичные приборы именно производства ОВЕН. Тем более что представленный на семинаре новый термогигрометр ОВЕН ЭЛИРОС имеет ряд преимуществ: конкурентоспособную цену, малые габариты и расширенный диапазон измеряемых температуры и влажности.

**Евгений Шмурак, директор компании «Симплекс», Красноярск, тел. (3912) 34-53-60**

Подводя итоги дилерского семинара, хочу сказать, что, по мнению нашей организации, все было организовано и проведено на самом высоком уровне. Главную на сегодняшний день перспективу развития компании



ОВЕН я вижу в развитии линейки программируемых логических контроллеров. Кроме того, исходя из результатов презентаций, на сто процентов уверен в успешных продажах барьеров искрозащиты ОВЕН ИСКРА, а также в продажах расширенной линейки блоков питания ОВЕН БП. С нашей стороны, могу сказать одно: мы с компанией ОВЕН будем работать и дальше, так же плотно и так же долго, будем представлять полный ассортимент продукции ОВЕН в нашем Красноярском крае и надеемся на сотрудничество с вашей стороны.

Что касается перспективы продвижения барьера ИСКРА, то она, безусловно, есть: потребность в подобном приборе назрела давно и остается актуальной в настоящее время. У нас много заказчиков, которые устанавливают приборы в агрессивных, опасных зонах: на хладокомбинатах, в дополнительных цехах и пр. Идеальный вариант простого решения для обеспечения искрозащиты датчиков в таких зонах – использование новой разработки – барьера ОВЕН ИСКРА. Что касается цены на барьеры ОВЕН ИСКРА – она вполне конкурентоспособная. Это свойственно продукции ОВЕН в целом.



**Александр Черепанов, директор компании «ОВЕН-Урал», Екатеринбург, [owen-ural@nm.ru](mailto:owen-ural@nm.ru), тел. (343) 217-99-56**

Наша фирма растёт вместе с рынком. В нашем регионе появилось много новых монтажных организаций, закупающих у нас оборудование и приборы. Кроме того, растут объёмы собственных проектных, монтажных и наладочных работ компании «ОВЕН-Урал». Нам радует возросшая оперативность работы компании ОВЕН.

Из представленных на семинаре новинок нас больше всего заинтересовал прибор ОВЕН ТРМ151: своими широкими функциональными возможностями и тем, что нам придётся серьёзно поработать, чтобы его освоить. Но нас не смущает сложность прибора, так как она подразумевает и универсальность использования его потребителями. Понятно, что универсальность прибора позволит нам увеличить количество заказчиков. Собственно, мы и приехали за прибором ОВЕН ТРМ151, на который у нас уже есть заказ.



**Юрий Яшунин, предприниматель, Псков, [pskowen@ellink.ru](mailto:pskowen@ellink.ru), тел. (8112) 15-29-66**

Мы специализируемся на продаже продукции компании ОВЕН, приборы мы продаём всем предприятиям, находящимся на территории Пскова. За последнее время у нас стало больше клиентов и увеличился объём продаж. За время сотрудничества с компанией ОВЕН у нас сложилась определённая номенклатура приборов, которые пользуются спросом в Северо-Западном регионе. Есть и некоторые сложности в развитии ассортиментной политики. Дело в том, что наш регион является не густо населённым: не только людьми, но и промышленными предприятиями.

Из новых приборов меня заинтересовали универсальный программный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ151 и контроллер приточной вентиляции ОВЕН ТРМ 133: эти приборы, на мой взгляд, наиболее перспективны для внедрения в системах вентиляции и отопления, что актуально для рынка Северо-Западного региона.



**Анатолий Голубчик, менеджер, фирма «Водоавтоматика и метрология», Москва, [info@wim.ru](mailto:info@wim.ru), тел. (095) 234-18-12**

К работе по обеспечению строительства и модернизации котельных я приступил ещё в семидесятых годах. Первые двадцать лет этой работы нам невольно пришлось заниматься продвижением приборов одного из отечественных производителей, которые были или «слепыми», или имели невысокую точность, – естественно, что на рынке эта техника держалась только благодаря отсутствию конкурентов.

И тут появились приборы ОВЕН, имеющие заданный класс точности, что обеспечило резкий рост точности измерений. Я, естест-

венно, начал продвижение изделий компании ОВЕН, из которых самыми подходящими для котельных можно считать регулятор для управления клапанами и задвижками ОВЕН ТРМ12, контроллеры для систем отопления, горячего водоснабжения и приточной вентиляции ОВЕН ТРМ32 и ОВЕН ТРМ33.

В перспективе – применение ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ212, имеющего столь необходимый интерфейс связи RS-485, что будет для нас ещё более привлекательным. И я думаю, что после начала серийного выпуска новых приборов ОВЕН, щиты котельной автоматики, производство которых мы курируем, будут комплектоваться только приборами ОВЕН.



**Андрей Казаков, директор фирмы «РОСС», Новосибирск, [kazakov@lvs.ru](mailto:kazakov@lvs.ru) тел. (3832) 55-60-17**

Основная сфера нашей деятельности – не торговля, а пуско-наладочные работы. Одним из направлений нашей работы стало создание на основе приборов ОВЕН упрощённых SCADA-систем, обеспечивающих сбор информации: поскольку их отпускная цена невысока, они конкурентоспособны на рынке средств автоматизации.

Очень хорошо и то, что в номенклатуре изделий ОВЕН сейчас появляется много новых, более совершенных приборов. Так как во всех новых моделях приборов ОВЕН встроены модуль интерфейса RS-485, это намного увеличивает их ценность.

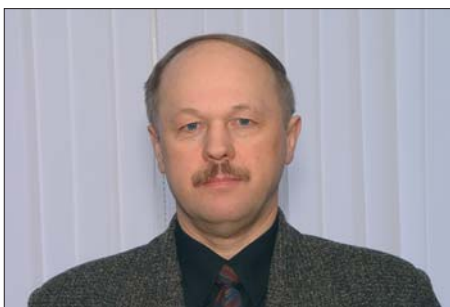


**Сергей Белороссов, заместитель директора ЗАО «Поиск», Ульяновск, [poisk@mv.ru](mailto:poisk@mv.ru), тел. (8422) 37-70-82**

У нас растут как объёмы продаж, так и число клиентов. Я хотел бы особенно от-

метить нашу работу с Димитровградским заводом световой техники (ДЗС), для которого мы на основе ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ101 разработали систему регулирования температуры сложных пресс-форм для производства корпусов задних фонарей на «восьмёрку» и «Калину». Сотрудничество с ДЗС продолжается, на подходе новые проекты.

Нас радует, что в производственной программе ОВЕН появляется много новых разработок, которые мы будем успешно применять.



**Владимир Ионов, директор ЗАО «Хелп-про», Прокопьевск, help-pro@prk.kuzbass.net, тел. (38466) 3-22-70**

Рынок автоматизации Кузбасса расширяется, всё большее количество предприятий осознает необходимость повышения качества собственной продукции, а значит и автоматизации своего производства. Растёт и развивается и наше объединение, во многом благодаря компании ОВЕН и хорошим партнёрским отношениям с ней. Мы сейчас готовим демонстрационный зал, в котором будет представлена вся линейка приборов ОВЕН и где будут проводиться семинары.



**Александр Бусовиков, директор ООО «Кронос-Альфа», Иркутск, kronos-irk@mail.ru, тел. (3952) 47-29-06**

В силу специфики предприятий Иркутской области мы работаем с приборами, находящимися в самом «низу» линейки ОВЕН, то есть с самыми простыми. Тем не менее в прошедшем году у нас наблюдался значительный рост продаж. Главное достоинство

новой политики компании ОВЕН заключается в том, что приборы её производства сейчас обретают современный единый компьютерный интерфейс, облегчающий их использование.



**Александр Ефимов (справа), менеджер компании «Союзприбор», Казань, info@pribor-kazan.ru, тел. (8432) 93-44-20**

У предприятий нашего региона сейчас появилось больше денежных средств, что заметно расширило рынок автоматизации. Реагируя на рост рынка, наша компания открыла филиалы в Альметьевске и в Чебоксарах. Нам очень приятно, что компания ОВЕН год от года повышает качество своей продукции и увеличивает объёмы производства, тем самым создавая всё более благоприятные условия для нашей деятельности.



**Борис Щекин, предприниматель, Воронеж, owenvrn@box.vsi.ru, тел. (0732) 44-91-49**

За прошедший год у нас примерно в полтора раза вырос объём продаж. Способствовали этому, прежде всего, высокое качество приборов ОВЕН и положительные отзывы с предприятий, на которых эти приборы уже работают. Кроме того, сказываются и результаты моих выступлений на семинарах, проводимых Энергонадзором. На каждом из таких семинаров моё выступление слушают в среднем 200 – 250 главных энергетиков самых разных предприятий. Не менее важна для меня и работа с теми монтажными и наладочными организациями, с которыми я давно сотрудничаю.



**Юрий Смирнов, директор компании «Селэкс», Уфа, selex@ufa.net.ru, тел. (3472) 56-36-32**

По-моему, легче продавать не приборы, а готовые технические решения. В частности, у нас в Башкирии сейчас хорошо продвигается проект, цель которого – снятие напряжений в сварных швах нефтегазопроводов, основанный на использовании прибора ОВЕН ТРМ501, контролирующего температуру сварного шва, прогреваемого индуктором.

**Александр Бондаренко, начальник отдела автоматизации предприятия «Рэлсиб», Новосибирск, тел. (3832) 90-39-63**

То, что мы проделали такое расстояние и посетили семинар, при всей нашей загруженности, однозначно говорит о том, что мы заинтересованы в сотрудничестве с компанией ОВЕН. Хочется постоянно быть в курсе всех ваших новинок, новых разработок. Поэтому такие семинары должны как можно чаще проводиться для развития профессионального уровня дилеров, которые находятся в регионах. А для развития партнёрских отношений такие семинары просто необходимы.

**Алексей Крыжановский, начальник отдела ЗАО «Укртехприбор», Киев, pribor@ukrteh.kiev.ua, тел. (044) 468-62-47**

За последний год мы добились успехов в продвижении продукции ОВЕН благодаря активному участию в выставках, в ходе которых мы представляем продукцию компании ОВЕН. Заметная часть роста объёма продаж приходится и на наших собственных дилеров. ■

# КАЧЕСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ БЕЗ ЛИШНИХ ЗАТРАТ. КОНТРОЛЛЕР СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ОВЕН ТРМ133

*Алексей МЫШАСТЫЙ,  
ведущий разработчик*

**Автоматизированные системы управления и контроля становятся неотъемлемой частью многих отраслей промышленности и хозяйства.**

**Задачи управления оборудованием и технологическими процессами требуют постоянного обновления средств автоматизации.**

**Эта статья посвящена описанию нового специализированного контроллера ОВЕН ТРМ133, который (без лишних затрат) помимо качественного контроля и управления работой системы приточной вентиляции решает и задачу ее интеграции в систему диспетчеризации и мониторинга**

Современные общественно-административные, торговые и промышленные сооружения насыщены сложными инженерными системами, которые необходимы для жизнеобеспечения здания. С каждым годом требования к функционированию каждой из систем повышаются, так как они становятся всё более сложными и взаимосвязанными. Главные причины этой тенденции – возросшие требования к комфорту, необходимость экономии энергетических ресурсов, защита окружающей среды и т.п.

Система вентиляции является одной из основных составляющих жизнеобеспечения помещений, а её автоматизация является нормой для современных объектов, позволяет уменьшить количество обслуживающего персонала, сократить время обнаружения неисправности, а также существенно сэкономить энергоресурсы за счёт более точного поддержания температуры воздуха и своевременного выключения систем вентиляции в нерабочее время.

Наиболее распространены приточные системы вентиляции, которые состоят из следу-

ющих компонентов (расположенных по направлению движения воздуха от входа к выходу): воздухозаборной решётки (жалюзи), воздушного клапана, фильтра, калорифера, вентилятора, шумоглушителя, сети воздуховодов, распределителей воздуха и систем регулировки и автоматики. Типовая автоматизированная система управления приточной вентиляцией при понижении температуры приточного воздуха открывает задвижку калорифера, следит за чистотой фильтра, управляет воздушным клапаном и обеспечивает работу системы в других необходимых режимах.

С середины 90-х годов на многих предприятиях России системы приточной вентиляции работают под управлением давно выпускающегося и многим известного контроллера ОВЕН ТРМ33. В его функции входит:

- управление работой жалюзи, вентилятора, а также запорно-регулирующего клапана (КЗР) в контуре теплоносителя;
- регулирование температуры приточного воздуха;
- регулирование температуры обратной воды по графику и защита от её превышения;
- защита калорифера от замораживания;
- автоматический перевод системы в летний режим работы (по температуре наружного воздуха);
- дистанционное выключение приточной вентиляции с переходом в дежурный режим;
- передача данных на ЭВМ по RS-232.

В общем, возможности контроллера ОВЕН ТРМ33 обеспечивают качественное управление приточной вентиляцией. Тем не менее ТРМ33 не по всем параметрам отвечает современным требованиям построения инженерных систем различных объектов. В частности, по возможности централизованного управления и мониторинга, гибкости разворачиваемых систем уп-



Рис. 1. Конструктивные отличия контроллеров ОВЕН ТРМ 133 и ОВЕН ТРМ33



рвления. Поэтому, чтобы расширить эти возможности, компания ОВЕН разработала новый специализированный контроллер приточной вентиляции ОВЕН ТРМ133.

Область применения контроллера ОВЕН ТРМ133 достаточно широка. Это и небольшие частные дома, и системы жизнеобеспечения: промышленных, социальных и культурно-развлекательных объектов, складских помещений и хранилищ; метро, аэропортов, вокзалов и пр.

### Особенности контроллера систем вентиляции ОВЕН ТРМ133

Новый контроллер способен выполнять не только перечисленные выше функции известного многим потребителям контроллера ОВЕН ТРМ33, но позволяет решать и более сложные задачи комплексной автоматизации вентиляционных систем. Иначе говоря – специализированный контроллер ОВЕН ТРМ133 отличается от своего «предшественника» и по форме, и по содержанию, и по функциональным возможностям. Сравнительные характеристики ОВЕН ТРМ133 и ОВЕН ТРМ33 приведены в табл. 1. В чем же эти отличия?

### Конструктивные отличия

Прежде всего, ТРМ133 отличается от ТРМ33 внешне (рис.1). Контроллер ОВЕН ТРМ133 собран в пластиковом корпусе, предназначенном для монтажа на 35-мм DIN-рейку. Такое исполнение дает возможность легко монтировать его в современных шкафах автоматики.

Отличает ОВЕН ТРМ133 от ОВЕН ТРМ33 и его индикация. У контроллера ОВЕН ТРМ133 применён русскоязычный жидкокристаллический дисплей, имеющий подсветку и регулируемую контрастность. На дисплее наглядно отображаются значения измеряемых величин, наименования режимов работы системы вентиляции, аварийные и диагностические сообщения и названия пунктов меню.

Прибор снабжен пленочной клавиатурой с шестью кнопками, нажатие на кнопки сопровождается звуковой сигнализацией (сигнализацию можно отключить).

### Функциональные возможности

1. *Прибор ТРМ133 позволяет увеличить число контролируемых параметров и номенклатуру управляемых исполнительных механизмов вентиляционной системы. Для этого в нем добавились входные устройства и выходные элементы (рис.2).*

#### Входные устройства

Прибор ТРМ133 имеет семь аналоговых универсальных входов (у ТРМ33 их всего три), к которым можно подключать различные типы датчиков, как отечественных, так и

**Таблица 1**

### Сравнительные характеристики контроллеров ОВЕН ТРМ133 и ОВЕН ТРМ33

| Технические характеристики    | ОВЕН ТРМ133  | ОВЕН ТРМ33                  |
|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Диапазон напряжения питания   | 90...245 В (частота 47...63 Гц)  | 198...242 В (частота 50 Гц) |
| Количество каналов измерения  | 7 (6 универсальных и 1 токовый)  | 3 термосопротивления        |
| Количество дискретных входов  | 6  | 3                           |
| Количество выходных устройств | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 электромагнитных реле (возможно расширение до 12 реле при использовании блока ОВЕН МР1)</li> <li>• 2 ЦАП («параметр – ток 4...20 мА» или «параметр – напряжение 0...10 В»)</li> </ul> | 4 электромагнитных реле     |
| Интерфейс подключения к сети  | RS-485   | Токовая петля (RS-232)      |
| Тип корпуса                   | 35 мм – DIN-рейка  | Щ4                          |
| Габаритные размеры прибора    | 157×86×58 мм   | 96×96×145 мм                |
| Скорость опроса датчиков      | 0,3 с на канал   | Не более 2 с на канал       |

зарубежных: датчиков измерения температуры наружного воздуха, температуры обратной воды, температуры приточного воздуха, температуры в помещении на основе термопреобразователя сопротивления (50-, 100-, 500- и 1000-омные) и терморезисторы (ТХА(К), ТХК(L)); датчиков с унифицированным сигналом тока и напряжения (датчика положения КЗР, датчика влажности воздуха). Причем к одному из семи аналоговых входов прибора (со встроенным шунтирующим резистором 100 Ом) можно подключать датчик с токовым выходом (0 – 5 мА; 4 – 20 мА; 0 – 20 мА) без применения дополнительных внешних элементов. Контроллер автоматически диагностирует обрыв датчика, короткое замыкание, выход за пределы измерений.

Увеличилось и количество дискретных входов. Добавлены три дискретных входа для контроля исправности системы вентиляции и переключения режимов. Всего в новом приборе шесть дискретных входов. С их помощью прибор диагностирует состояние системы. При выявлении неисправностей контроллер автоматически переводит систему вентиляции в аварийный или дежурный режим работы, и соответствующее информационное сообщение отображается на встроенном дисплее или передается по сети RS-485 на контрольный диспетчерский пульт.

#### Выходные элементы

Контроллер ОВЕН ТРМ133 обеспечивает управление следующими элементами системы приточной вентиляции: жалюзи/вентилятором, КЗР и аварийными устройствами. Для этого в приборе имеются четыре электромаг-

нитных реле с нормально разомкнутыми контактами.

Учитывая, что в последнее время появилось большое количество исполнительных механизмов, управляемых аналоговыми сигналами, в дополнение к электромагнитным реле ОВЕН ТРМ133 оснастили двумя аналоговыми выходными элементами (управление по току 4 – 20 мА в модификации «И» или управление по напряжению 0 – 10 В в модификации «У»).

Кроме того ОВЕН ТРМ133 может работать с различными типами регулирующих клапанов и задвижек, в том числе с датчиком положения задвижки (для этого предусмотрена возможность его подключения к одному из входов прибора) и без датчика положения (по заложеной в прибор математической модели).

#### Возможность масштабирования

Количество выходов прибора может быть увеличено путем подключения модуля расширения выходных элементов ОВЕН МР1, для соединения с которыми имеется специальный разъем.

Увеличение количества как измерительных каналов, так и исполнительных механизмов позволяет обеспечить построение систем управления приточной вентиляцией любой сложности. Количество измерительных каналов увеличивается путем сетевого подключения аналогового модуля ввода ОВЕН МВА8, оснащенного восемью универсальными входами. Подключение большего, чем предусмотрено базовой конфигурацией, количества исполнительных механизмов ▶

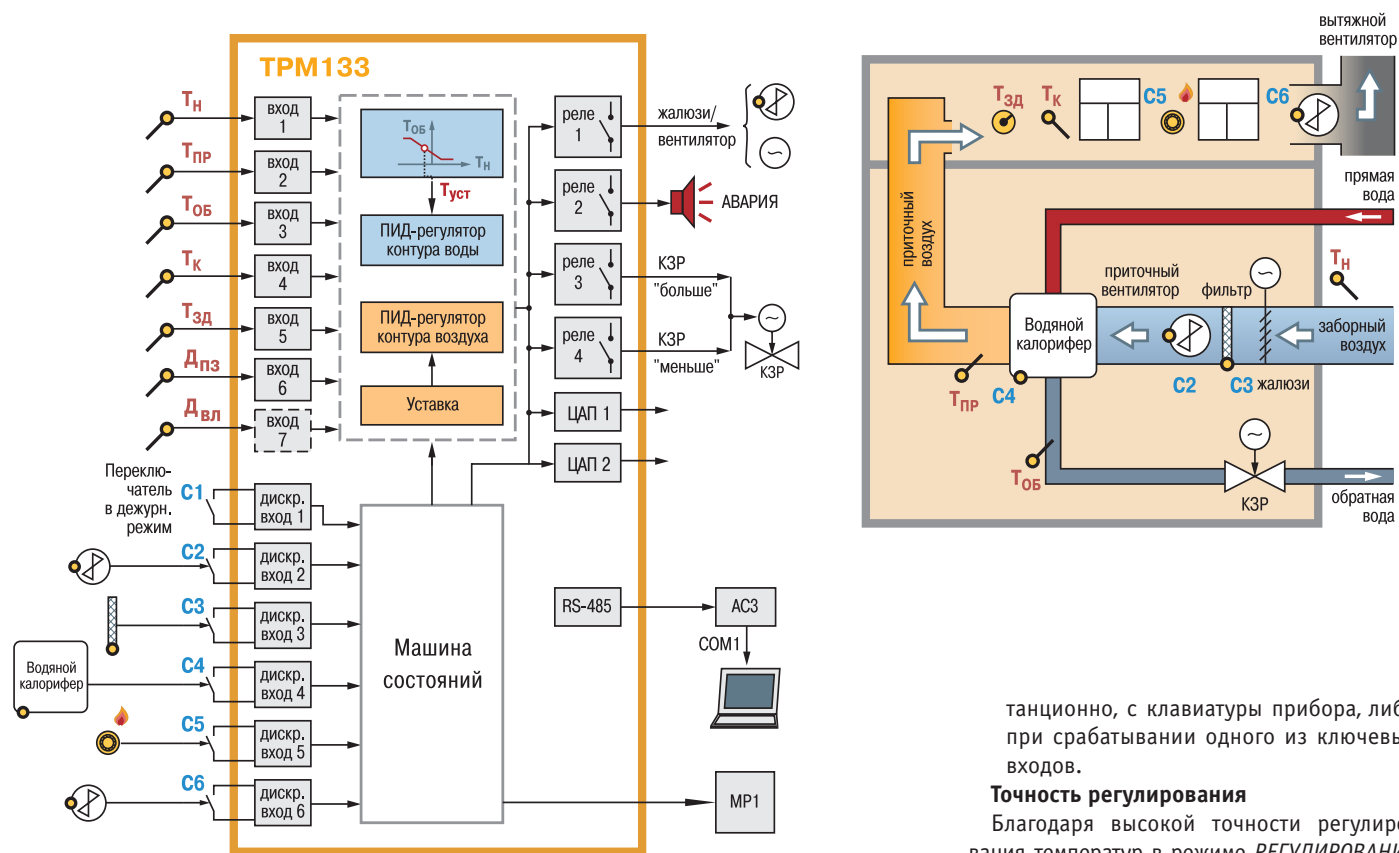


Рис. 2. Функциональные возможности контроллера ОБЕН TRM133

осуществляется путем сетевого подключения модуля вывода ОБЕН MBY8, а также использования модуля расширения ОБЕН MP1.

2. Контроллер ОБЕН TRM133 позволяет организовать энергоэффективную работу вентиляционной системы.

**Часы реального времени**

Одна из функций TRM133 – часы реального времени – осуществляет автоматическое переключение режимов ДЕНЬ/НОЧЬ для поддержания комфортной температуры в помещении в дневное время, и ее снижения по окончании рабочего дня в целях экономии. Реализация этой функции с помощью TRM133 чрезвычайно проста: в прибор вводятся два разных значения уставки, а также время действия режимов – начало и окончание рабочего дня.

**Экономичные режимы**

Также для экономии энергоресурсов в TRM133 предусмотрены ЛЕТНИЙ и ДЕЖУРНЫЙ режимы работы:

- ЛЕТНИЙ – температура наружного воздуха превышает заданное значение. В режиме ЛЕТНИЙ осуществляется вентиляция помещения и диагностика оборудования, и экономия топлива обеспечивается тем, что регулирование температуры приточного воздуха не осуществляется. Переход в режим происходит автоматически (по достижению температуры наружного воздуха, заданной пользователем).
- ДЕЖУРНЫЙ – в работе приточной вентиляции нет необходимости. В этом случае контроллер выключает вентилятор, закрывает жалюзи и контролирует только температуру обратной воды. Переход в режим осуществляется оператором дис-

танционно, с клавиатуры прибора, либо при срабатывании одного из ключевых входов.

**Точность регулирования**

Благодаря высокой точности регулирования температур в режиме РЕГУЛИРОВАНИЕ (в этом режиме прибор открывает жалюзи, включает вентилятор и изменяет положение запорно-регулирующего клапана, влияя на степень прогрева calorifiera) ОБЕН TRM133 позволяет организовать энергоэффективную работу системы приточной вентиляции. Следует отметить: точность поддержания измеряемых параметров сложных объектов регулирования (традиционная для всех приборов компании ОБЕН, основанная на самых современных разработках) является серьезным достоинством контроллера ОБЕН TRM133. В приборе она обеспечивается благодаря наличию нескольких (в зависимости от модификации) контуров ПИД-регулирования. Для подбора коэффициентов ПИД-регуляторов в контроллере имеется режим автонастройки, значительно облегчающий работу на этапе пуска-наладки системы.

**Сетевые возможности контроллера ОБЕН TRM133**

ОБЕН TRM133 имеет двунаправленный интерфейс RS-485 и может работать в сети по стандартному протоколу ОБЕН.

Наличие интерфейса RS-485 и бесплатного OPC-драйвера позволяет вести регистрацию измеряемых величин на ПК с помощью любой SCADA-системы, поддерживающей технологию OPC. ОБЕН TRM133 может быть мас-



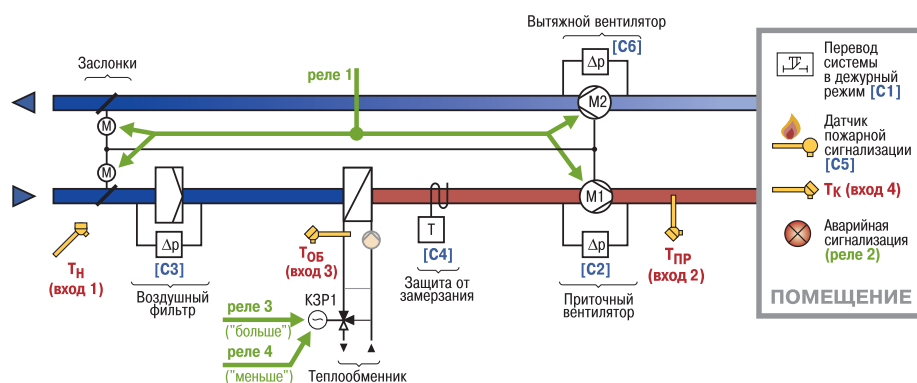


Рис. 3. Модификация OVEN TPM133–01 для управления калорифером

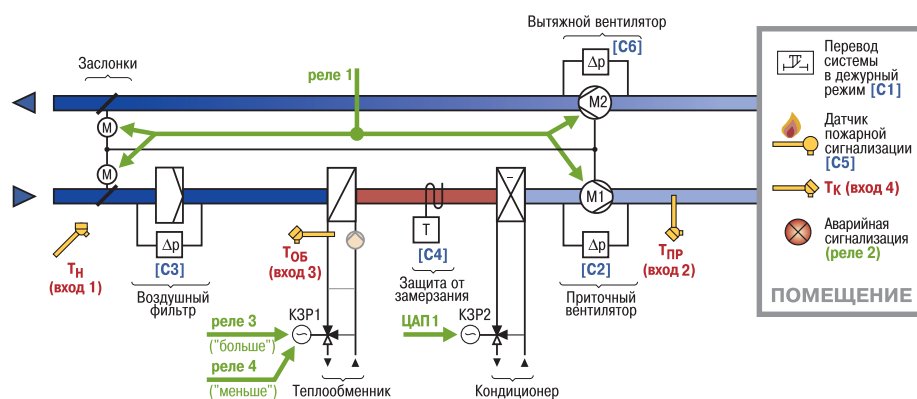


Рис. 4. Модификация OVEN TPM133–02 для управления калорифером и кондиционером

тером сети или подчиненным и поддерживает различные скорости обмена.

Широкие сетевые возможности прибора позволяют использовать его не только для управления объектами, но и для диспетчеризации: накопления и отображения информации.

Совместимость по протоколу обмена с другими приборами OVEN позволяет легко увеличить количество контролируемых прибором параметров с помощью с модулей ввода/вывода OVEN MBA8/MBY8, подключенных к единой сети. По вашему запросу (техническому заданию) специалисты группы технической поддержки компании OVEN могут создать систему управления на базе TPM133 с дополнительными модулями ввода и вывода MBA8 и MBY8.

В качестве дополнительного программного обеспечения разработан OPC-драйвер, позволяющий программам сторонних производителей работать с контроллером OVEN TPM133.

Работу с прибором OVEN TPM133 поддерживает и недорогая технологическая SCADA-система OWEN PROCESS MANAGER OPM v.2.

### Надежность и безопасность

Надежность – это неоспоримое достоинство и преимущество приборов OVEN, и контроллер OVEN TPM133 не стал исключением. Все основные узлы прибора – блок питания, датчики, модуль интерфейса RS-485 и выходные элементы – имеют между собой высоковольтную гальваническую изоляцию. В контроллер OVEN TPM133 встроены широкодиапазонный импульсный блок питания, стабилизирующий его параметры, что в свою очередь обеспечивает надежную работу управляемой системы вентиляции.

Качество функционирования системы приточной вентиляции, управляемой контроллером OVEN TPM133, достигается еще и благодаря тому, что в приборе применена цифровая фильтрация аналоговых и защита от «дребезга» дискретных входов. Каждый канал имеет независимый цифровой фильтр, параметры которого задаются при программировании контроллера. Все это обеспечивает высокую помехозащищенность.

Безопасную работу системы приточной вентиляции обеспечивает наличие в конт-

роллере OVEN TPM133 режима *ДЕЖУРНЫЙ*. В случае возникновения пожара контроллер автоматически переводит систему в этот режим.

Кроме того, при возникновении аварийной ситуации на дисплей выводится соответствующее источнику аварии сообщение, а сигнал аварии может быть передан непосредственно на внешнее сигнальное устройство или по сети на диспетчерский пульт.

### Модификации специализированного контроллера OVEN TPM133

В контроллере OVEN TPM133 предусмотрена возможность реализации специфических задач заказчика: благодаря развитому функционалу прибора с помощью программных инструментальных средств можно не только вносить корректировки в его базовую модификацию, но и создавать модификации сложных систем вентиляции, например с калорифером, кондиционером и пароувлажителем.

Чтобы упростить пользователю задачу проектирования, мы берём на себя разработку определенных конфигураций по его заявке. В рамках функциональных возможностей контроллера OVEN TPM133 был создан ряд типовых конфигураций для наиболее распространенных вентиляционных систем:

Базовый вариант – специализированный контроллер для управления калорифером OVEN TPM133–01 (см. функциональную схему, рис. 3).

Специализированный контроллер для управления калорифером и кондиционером OVEN TPM133–02 (рис. 4).

В ближайшей перспективе – создание модификаций OVEN TPM133 с функциями контроля влажности, управления различными системами орошения и электрокалориферами.

Первая партия специализированных контроллеров приточной вентиляции OVEN TPM133 поступит в продажу в III квартале 2005 года. Цена прибора, включая НДС, составляет **6844** рубля.

Итак, мы рассказали о возможностях и достоинствах нового контроллера OVEN TPM133 – выбор за вами!

Дополнительную информацию о контроллере OVEN TPM133 можно узнать на Web-сайте: [www.owen.ru](http://www.owen.ru) или получить по телефону: (095) 221-60-64. ■

# Спрос рождает предложение. Особовзрывобезопасные барьеры ОВЕН ИСКРА

*В.Е. МОКРИНСКИЙ,  
ведущий разработчик*



**Надёжность приборов ОВЕН сегодня не вызывает сомнения у потребителей, и это подтверждается растущим спросом и расширением рынков применения. Например, в отраслях промышленности, связанных с взрыво- и пожароопасным производством. Учитывая сложившуюся ситуацию, компания откликнулась на пожелания заказчиков и разработала барьер искрозащиты ОВЕН ИСКРА**

Барьеры искрозащиты предназначены для защиты электрических цепей. Они связывают датчик, находящийся во взрывоопасной зоне, и вторичный преобразователь (например, прибор ОВЕН), расположенный во взрывобезопасной зоне, и ограничивают напряжение и силу тока до искробезопасных значений. Барьеры ОВЕН ИСКРА обеспечивают защиту электрических цепей при воздействии на барьер напряжения до 250 В и относятся к устройствам пассивного типа, поэтому, как и все пассивные барьеры, требуют обязательного искрозащитного заземления (рис. 1).

## Основные достоинства барьеров ОВЕН ИСКРА

1) Барьеры ОВЕН ИСКРА обеспечивают самый высокий уровень взрывозащиты электрических цепей:

- реализуют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» – *i*;
- сертифицированы на уровень взрывозащиты «особовзрывозащищенный» – *a* и категорию IIC в соответствии с ГОСТ Р 51330.10–99 (МЭК600791496), имеет маркировку взрывозащищенности [Exia] IIC.

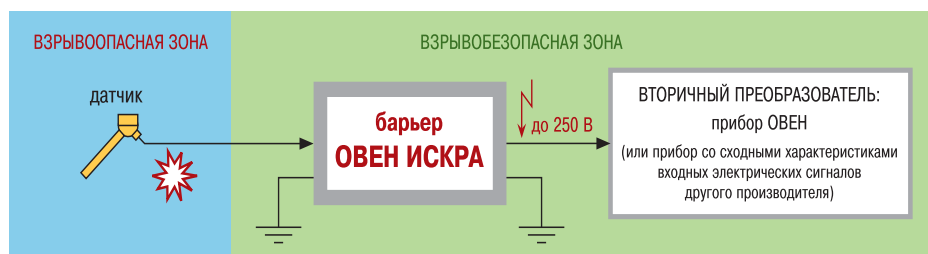


Рис. 1. Подключение барьера ОВЕН ИСКРА

Барьеры ОВЕН ИСКРА могут применяться в системах автоматического контроля, регулирования, аварийной защиты, сигнализации и управления на производственных объектах и предприятиях теплоэнергетического комплекса, газовой, нефтяной, нефтехимической, пищевой и других отраслей промышленности.

Барьеры искрозащиты ОВЕН ИСКРА совместимы с приборами ОВЕН: 2ТРМ0, ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ200, ТРМ201, ТРМ202, ТРМ501, ТРМ10, ТРМ12, ТРМ138, МПР51–Щ4, ТРМ151, МВА8, ТРМ133.

Кроме того, барьеры ОВЕН ИСКРА могут применяться и с приборами других производителей, имеющими сходные характеристики входных электрических сигналов.

По способу защиты человека от поражения электрическим током барьеры ИСКРА отвечают требованиям ГОСТ 12.2.007.0–75 для класса 1.

2) Барьеры ОВЕН ИСКРА имеют высокую надежность взрывозащиты благодаря удачному схемотехническому решению. В схеме барьеров применяются:

- троирование полупроводниковых элементов, ограничивающих напряжение во взрывозащищенных цепях, что реально, даже с запасом, обеспечивает требования ГОСТа и более высокую надежность барьера;
- две ступени «гашения» аварийного напряжения. Первая (на TVS-диодах) «срезает» мощные выбросы напряжения благодаря тому, что TVS-диоды обеспе-

чивают очень высокую (единицы киловатт) мощность рассеивания в импульсном режиме. Вторая (на стабилитронах) приводит напряжение в «норму», т.е. снижает напряжение до искробезопасного значения.

### Модификации барьеров ОВЕН ИСКРА

Модификации барьеров ОВЕН ИСКРА отличаются друг от друга типом подключаемых первичных преобразователей.

**БАРЬЕР ОВЕН ИСКРА-АТ.01** совмещается с датчиками с унифицированным выходным сигналом тока: 0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА (рис. 2). Основными достоинствами барьера ОВЕН ИСКРА-АТ.01 являются:

- широкий диапазон возможных напряжений питания  $U_{пит}$  до 28 В – это даёт возможность использовать датчики, рассчитанные на большее рабочее напряжение;
- высокое значение максимальной внешней индуктивности  $L_0$  до 3,2 мГн – это позволяет использовать для соединения барьера с датчиком кабеля большей длины;
- способность выдерживать кратковременное (до 1 мин) короткое замыкание на выходных клеммах без срабатывания предохранителей;
- удобство в эксплуатации – в случае кратковременного повышения тока нагрузки или при воздействии помех, приводящих к всплеску тока нагрузки, нет необходимости заново выключать и включать питание (барьеры с защитой на триггере такого удобства не обеспечивают).

**БАРЬЕР ОВЕН ИСКРА-ТП.01** совмещается либо с датчиками на основе термопары (ТП), либо с датчиками с унифицированным выходным сигналом напряжения – 50...+50 мВ; 0...±1 В (рис. 3). Кроме того, этот барьер позволяет передавать сигнал любой полярности напряжением до 6 В для управления исполнительным устройством как в опасную зону, так и обратно.

**БАРЬЕР ОВЕН ИСКРА-ТС.01** совмещается с датчиком на основе термометра сопротивления (ТС) по трехпроводной схеме (рис. 4).

Качество и надёжность барьера ОВЕН ИСКРА-ТС.01 достигаются благодаря:

- точному подбору сопротивлений резисторов и предохранителей по величине и по температурному коэффициенту сопротивления (ТКР). Разброс величины сопротивления до 0,06 Ом и ТКР до 50 ppm/град. в каналах позволяет гарантировать погрешность барьера не более 0,1 % от диапазона измерений.
- способу крепления проводов «под винт», обеспечивающему малое переходное сопротивление между кабелем и барьером.

Все барьеры ОВЕН ИСКРА могут эксплуатироваться в закрытых взрывобезопасных по-

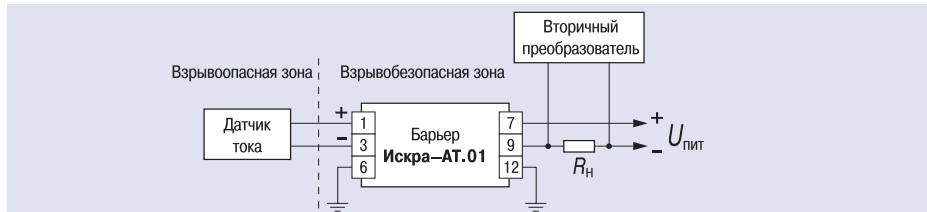


Рис. 2. Схема подключения барьера ОВЕН ИСКРА-АТ.01

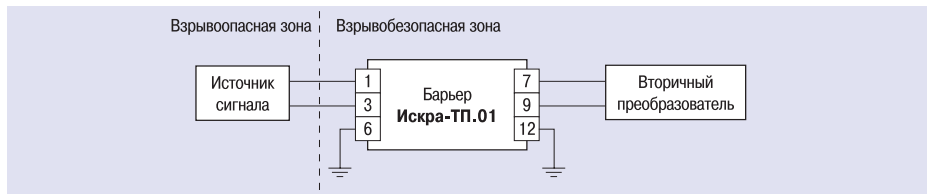


Рис. 3. Схема подключения барьера ОВЕН ИСКРА-ТП.01

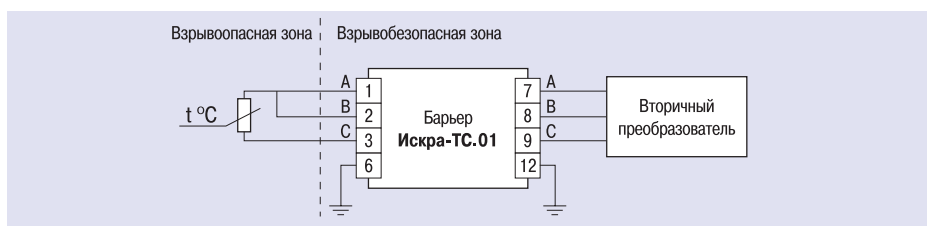


Рис. 4. Схема подключения барьера ОВЕН ИСКРА-ТС.01

мещениях без агрессивных паров и газов при температуре окружающего воздуха от +1 до +50 °С; при максимальной относительной влажности воздуха 80 %, при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги; при атмосферном давлении от 86 до 106,7 кПа.

Основные технические характеристики барьеров ОВЕН ИСКРА приведены в табл. 1–2.

### Технические характеристики барьеров искрозащиты ОВЕН ИСКРА

По электрической изоляции, величинам зазоров, а также путям утечек электрического тока барьеры удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.10–99.

Выше уже упоминалось, что предел допустимых значений основной погрешности барьера составляет не более 0,1 % от диапазо-

на измерений. Однако по желанию заказчика возможно снижение допустимых значений основной погрешности барьера с 0,1 до 0,05 %. Дополнительная температурная составляющая погрешности барьера при изменении температуры в диапазоне от +1 до +50 °С составляет не более 0,002 % от диапазона измерений на градус.

При всех перечисленных положительных свойствах барьеры ОВЕН ИСКРА имеют ещё и привлекательную цену – 1534 рубля (с НДС). Первая партия приборов уже поступила в продажу.

Более подробную информацию можно получить в группе технической поддержки компании ОВЕН: телефон (095) 221-60-64 (многоканальный), 174-82-82.

E-mail: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru).

Web-сайт: [www.owen.ru](http://www.owen.ru). ■

Таблица 1. Общие характеристики

| Наименование           | Значение                          |
|------------------------|-----------------------------------|
| Тип корпуса            | для крепления на 35 мм-DIN -рейку |
| Степень защиты корпуса | IP20                              |
| Габаритные размеры     | 98x82x22 мм                       |
| Масса                  | не более 0,3 кг                   |

Таблица 2. Выходные искробезопасные параметры

| Параметры                                      | Искра-АТ.01 | Искра-ТП.01 | Искра-ТС.01 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Напряжение холостого хода $U_0$ , В            | 30          | 6           | 9           |
| Ток короткого замыкания $I_0$ , мА             | 100         | 100         | 200         |
| Максимальная внешняя емкость $C_0$ , мкФ       | 0,08        | 50          | 2,3         |
| Максимальная внешняя индуктивность $L_0$ , мГн | 3,2         | 4           | 0,86        |



# Выбор в пользу соотношения цена/качество. Новая линейка блоков питания ОВЕН для АСУ ТП

*Владимир ПАВЛОВ,  
продукт-менеджер,  
П.М. УГРИНОВ,  
ведущий разработчик*



**Одним из важнейших узлов в составе любой электронной аппаратуры является источник вторичного электропитания – блок питания. Несмотря на то что блок питания нередко считают устройством вспомогательным, он в значительной мере влияет на технические характеристики аппаратуры и, прежде всего, на стабильность и надежность ее работы**

Современные системы автоматизации чаще всего имеют модульный принцип построения: все модули, входящие в состав линии АСУ ТП, выполняются в стандартных корпусах – например, предназначенных для крепления на DIN-рейку. Блоки питания, используемые в таких линиях, также выполняются в виде отдельных модулей в таких же стандартных корпусах. На российском рынке имеется довольно большой выбор блоков питания для шкафов автоматики со стандартным креплением на DIN-рейку как отечественного, так и зарубежного производства. Поэтому часто разработчик системы автоматики, определив основные требования к электропитанию, оказывается перед выбором – чему отдать предпочтение. И выбор этот не прост.

В идеальных условиях все блоки питания работают одинаково хорошо. Но промышленные условия эксплуатации далеки от идеала: нестабильность напряжения питающей сети, электромагнитные наводки, импульсные помехи, перепады рабочих температур – все это обычная рабочая среда. В этих условиях блок питания должен не только сохранять свою работоспособность, но и ограждать питаемые приборы от всех неприятностей. Ведь несмотря на то что в современных цифровых приборах используются специальные методы защиты от помех, стабильность питания играет важную роль.

Говорят: «Качества много не бывает», но это лишь в том случае, если денег в избытке. А поскольку это бывает редко, соотношение цена/качество, как правило, является одним из основных аргументов при выборе прибора того или иного производителя. И подтверждением тому являются уже выпускаемые блоки питания ОВЕН БП30 и ОВЕН БП12, которые хорошо зарекомендовали себя высокой надёжностью и стабильностью работы и приемлемой ценой. Количество отказов

этих блоков за год активных продаж не превысило 0,05 % (!).

Новая линейка блоков питания ОВЕН (одноканальные блоки питания ОВЕН БП15, БП30, БП60 с широкой номенклатурой по выходным напряжениям от 5 до 60 В и многоканальные блоки ОВЕН БП07, БП14 с выходным напряжением 24 В или 36 В перехватила эстафету у своих предшественников, – в ней также высокое качество сочетается с весьма умеренными ценами. Новые блоки питания ОВЕН БП15, БП30, БП60, БП07 и БП14, выпуск которых начат в этом году, сочетают в себе все самые лучшие достижения электроники и перекрывают, например, линейку известных блоков питания Logo!Power от Siemens.

## Основные достоинства новой линейки блоков питания ОВЕН:

- Использование новейшей элементной базы (комплектующие Power Integrations, International Rectifier, Jamicon, Texas Instruments) позволило уменьшить габариты, вес и увеличить диапазон рабочих температур (– 20...+ 50 °С). При снижении мощности нагрузки наполовину блоки питания ОВЕН могут работать при температуре до + 70 °С.
- Блоки питания ОВЕН обеспечивают низкий уровень пульсаций и слабую зависимость выходного напряжения от изменения тока нагрузки и рабочей температуры за счет высокого коэффициента стабилизации.
- На входе блоков питания установлена защита от перенапряжения и специальный фильтр импульсных помех.
- Широкая номенклатура по выходным напряжениям (5, 9, 12, 24, 36, 48, 60 В), мощностям (7, 14, 15, 30, 60 Вт) и количеству каналов (1, 2, 4).

### Функциональные особенности новой линейки блоков питания ОВЕН БП15, БП30, БП60, БП07 и БП14

При включении блока питания заряжаются входные ёмкости сглаживающих фильтров и происходит переходный процесс включения силовых ключей. Это приводит к выбросу пускового тока, в несколько раз превышающего рабочий входной ток, что является дополнительным источником помех. В блоках питания ОВЕН схема ограничения пускового тока обеспечивает плавный вход в рабочий режим, что исключает создание собственных помех в цепях питания при включении.

Блоки питания ОВЕН могут использоваться как для подключения к сети переменного тока напряжением 90–264 В частотой 47–63 Гц, так и к сети постоянного тока напряжением 110–370 В. Широкий диапазон допустимых входных напряжений позволяет блокам питания ОВЕН стабильно работать даже при значительных колебаниях напряжения в питающей сети.

При возникновении аварийной ситуации защита от перегрузки, короткого замыкания и перегрева организована таким образом, что выход блока питания из строя исключается. После устранения причин срабатывания защиты БП ОВЕН автоматически возвращается в рабочий режим.

Возможность регулировки выходного напряжения ( $\pm 8\%$ ) позволяет с высокой точностью установить напряжение питания приборов и скомпенсировать падение напряжения на соединительных проводах, имеющих значительную протяженность.

Ступенчатая форма корпуса блоков питания ОВЕН дает возможность устанавливая их в шкафы автоматики как с глухой дверцей, так и с дверцей, имеющей технологические окна. Материал корпуса – термостойкий, не поддерживающий горения пластик.

Массовое производство блоков питания ОВЕН позволяет вести статистический контроль их качества, что обеспечивает высокую надежность и стабильность характеристик.

Как было сказано выше, новая линейка БП ОВЕН подразделяется на одноканальные и многоканальные блоки питания.

Одноканальные блоки питания ОВЕН БП15, БП30 и БП60 могут использоваться в охраняемых системах и в системах контроля доступа для питания контроллеров и камер видеонаблюдения, а также для питания любых других устройств, используемых в системах промышленной автоматики и требующих надежного стабилизированного питания. Цена на одноканальные блоки питания ОВЕН в зависимости от выходной мощности колеблется в пределах от 708 до 1770 рублей. Первыми запущены в производство блоки ОВЕН БП60Б, они поступили в продажу в апреле 2005 года.

**Таблица 1. Общие технические характеристики блоков питания ОВЕН БП15, БП30, БП60**

| Наименование   | Значение  |
|--|---|
| Входное напряжение:<br>переменного тока<br>постоянного тока  | 90 ... 264 В<br>110 ... 370 В                                   |
| Частота входного переменного напряжения  | 47 ... 63 Гц  |
| Порог срабатывания защиты по току  | $\leq 1,4 I_{\max}$   |
| Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания   | $\pm 0,2\%$   |
| Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки $0,1 I_{\max}$ до $I_{\max}$                     | $\pm 0,2\%$   |
| Рабочий диапазон температур  | $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения в рабочем диапазоне температур                     | $\pm 0,01\% / ^{\circ}\text{C}$                                 |
| Электрическая прочность изоляции:<br>«вход–выход» (действующее значение)<br>«вход–корпус» (действующее значение) | 3 кВ  |
| Уровень радиопомех   | По ГОСТ Р 51527-99  |
| Степень защиты корпуса<br>(со стороны лицевой панели)  | IP20  |

**Таблица 2. Выходные параметры блоков питания ОВЕН БП15, БП30, БП60**

| Модификация блока                      | Выходное напряжение, В | Максимальный ток нагрузки, А | Амплитуда пульсации выходного напряжения, мВ | КПД, % |
|--|------------------------|------------------------------|--|--------|
| БП15Б–Д–5<br>БП30Б–Д–5<br>БП60Б–Д–5    | 5                      | 2,0<br>4,0<br>8,0            | 80   | 76     |
| БП15Б–Д–9<br>БП30Б–Д–9<br>БП60Б–Д–9    |                        | 1,25<br>2,5<br>5,0           |  |        |
| БП15Б–Д–12<br>БП30Б–Д–12<br>БП60Б–Д–12 |                        | 1,1<br>2,25<br>4,5           |  |        |
| БП15Б–Д–15<br>БП30Б–Д–15<br>БП60Б–Д–15 | 15                     | 1,0<br>2,0<br>4,0            | 120  | 81     |
| БП15Б–Д–24<br>БП30Б–Д–24<br>БП60Б–Д–24 |                        | 0,63<br>1,25<br>2,5          |  |        |
| БП15Б–Д–36<br>БП30Б–Д–36<br>БП60Б–Д–36 |                        | 0,41<br>0,83<br>1,67         |  |        |
| БП15Б–Д–48<br>БП30Б–Д–48<br>БП60Б–Д–48 | 48                     | 0,31<br>0,63<br>1,25         | 150  | 84     |
| БП15Б–Д–60<br>БП30Б–Д–60<br>БП60Б–Д–60 |                        | 0,25<br>0,5<br>1,0           |  |        |

Общие технические характеристики блоков питания ОВЕН БП15, БП30, БП60 приведены в табл. 1, выходные параметры – в табл. 2.

Многоканальные блоки питания ОВЕН БП07 и БП14 в основном используются для питания датчиков давления и температуры, нормализаторов и преобразователей унифицированных сигналов в системах учета ресурсов и системах автоматического контроля, регулирования и управления техно-

логическими процессами, для питания контроллеров и промежуточных реле схем автоматики. Подробнее о многоканальных блоках питания ОВЕН БП07 и БП14 мы расскажем в следующем номере журнала.

Полную информацию о новых блоках питания ОВЕН можно получить на Web-сайте: [www.owen.ru](http://www.owen.ru) или по тел.: (095)221-60-64. ■

# Типовые модификации, облегчающие конфигурирование и пусконаладку универсального программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151

*Федор РАЗАРЁНОВ,  
ведущий разработчик*

**Для того чтобы не проиграть в жёсткой конкурентной борьбе, любой компании необходима постоянная модернизация производства. Причем с каждым днём АСУ ТП становятся всё более сложными и интеллектуальными. Однако применение программируемых логических контроллеров, применяемых в таких системах, не всегда обосновано, прежде всего, с экономической точки зрения. В этом случае хорошей альтернативой является прибор ОВЕН ТРМ151, сочетающий в себе широкий набор возможностей и низкую цену**

О приборе ОВЕН ТРМ151 уже рассказывалось в нашем журнале («АиП» № 1' 04, стр.6). Напомним: ОВЕН ТРМ151 является универсальным двухканальным программным ПИД-регулятором. По своим функциональным возможностям (постоянное поддержание величины регулируемого параметра и её изменение по заранее определенному закону) ОВЕН ТРМ151 относится к классу программных задатчиков. Гибкая структура, широкие возможности конфигурирования и индивидуальной настройки прибора ОВЕН ТРМ151 позволяют адаптировать его для автоматизации технологического оборудования различной сложности во многих отраслях промышленности.

В отличие от традиционно жёсткой архитектуры программ, используемой в приборах ОВЕН, в программном ПИД-регуляторе ОВЕН ТРМ151 применён принцип построения архитектуры программ, свойственный контроллерам, т.е. в нём нет жёсткой структуры. Прибор состоит из набора структурных элементов – регуляторов, вычислителей, входных и выходных модулей. Из модулей, как из кубиков, собирается конфигурация прибора. Для этого пользователю необходимо установить связи между выбранными модулями, а «ненужные» модули можно просто не задействовать и не конфигурировать.

Для измерения параметров в приборе имеются два встроенных универсальных входа, к которым можно подключать датчики различных типов.

Для осуществления процесса регулирования в приборе ОВЕН ТРМ151 предусмотрено восемь программных модулей – регуляторов, каждый из которых может работать по двухпозиционному (ON/OFF) или по ПИД-закону регулирования. Одновременно могут работать два регулятора.

Для управления сложными исполнительными механизмами ОВЕН ТРМ151 имеет гибкую структуру выходных устройств. Выходное устройство прибора может работать в разных режимах, а наличие нескольких выходных элементов позволит организовывать управление широким спектром исполнительных механизмов. В качестве выходных элементов в ПИД-регуляторе ОВЕН ТРМ151 могут быть установлены реле, транзисторные или симисторные оптопары, преобразователи сигнала в ток 4...20 мА или напряжение 0...10 В, выходы для управления твердотельными реле.

ОВЕН ТРМ151 имеет расширенную индикацию. На четырех светодиодных индикаторах отображаются текущее значение измеряемого или вычисленного параметра, текущее значение уставки, текущее значение выходной мощности регулятора, номер текущей программы и текущего шага, отсчет времени с начала шага. Еще одна отличительная особенность прибора – возможность скрыть от просмотра и защитить от несанкционированного изменения любые программируемые параметры. Можно установить атрибут невидимости либо на один параметр, либо на группу параметров. Таким образом можно организовать индивидуальную настройку индикации прибора.

Программный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ151 имеет встроенный интерфейс RS-485, обмен данными ведется по стандартному протоколу ОВЕН. Наличие интерфейса RS-485 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](http://www.owen.ru). Этим сетевые возможности ОВЕН ТРМ151 не исчерпываются: гибкая структура параметров прибора позволяет расширять количество его входов и выходов путём обмена данными с модулями ввода/вывода ОВЕН МВА8/МВУ8.

Для конфигурирования универсального программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151 и модулей ОВЕН МВА8 и ОВЕН МВУ8 созданы специальные бесплатные программы-конфигураторы, входящие в комплект поставки. Они облегчают настройку прибора и позволяют получить быстрый доступ к любому его параметру. Все конфигураторы имеют удобный пользовательский интерфейс и систему подсказок.

В 2005 году компания ОВЕН начала опытные продажи нового универсального программного ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ151. В процессе продвижения ОВЕН ТРМ151 на рынок была выявлена потребность упростить его эксплуатационные свойства и обеспечить возможность использования в наиболее распространенных типовых технологических процессах. Учитывая эти пожелания потребителей, специалисты компании создали ряд





Рис. 1. Универсальный программный ПИД-регулятор OVEN TPM151 и его модификация

типовых модификаций прибора OVEN TPM151, облегчающих его конфигурирование и пуско-наладку. Модификации OVEN TPM151 отличаются от базового варианта тремя основными особенностями:

1. Упрощена индикация прибора – она адаптирована под саму модификацию. На индикаторах прибора отображается только та информация, которая необходима для каждой конкретной модификации (рис. 1).

2. Доработана программа-конфигуратор – в ней создан средний уровень доступа, на котором открыт набор параметров, актуальный для данной модификации. Все остальные параметры скрыты: не отвлекают, не мешают работать (рис. 2).

3. Созданы программы быстрого старта (программы Easy Go). Эти программы позволяют быстро настроить прибор OVEN TPM151 перед первым запуском. Программы Easy Go содержат ряд диалоговых окон, с помощью меню которых пользователь, отвечая на простые вопросы, настраивает прибор; эти программы адаптированы к каждой модификации прибора и содержат только тот набор параметров, который необходим для настройки прибора данной модификации (рис. 3).

На сегодняшний день заказчику необходимо выбрать подходящую модификацию и указать её номер при заказе.

Далее мы предлагаем читателям ознакомиться с типовыми модификациями универсального программного ПИД-регулятора OVEN TPM151.

**Модификация 1. OVEN TPM151-01**

OVEN TPM151-01 имеет два канала пошагового регулирования, каждый из которых подключен к «своему» выходному элементу. Регулятор может работать в режимах ПИД и ON/OFF. Применяется при автоматизации различных электропечей, сушильных камер и климатических камер, холодильного оборудования и т. д. (рис.4, схема 1).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, СС, ИИ, КК, УУ, ТТ.**

Модификация 1

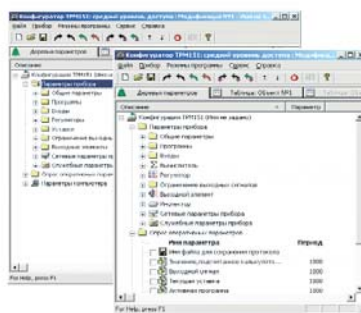


Рис. 2. Конфигуратор OVEN TPM151

**Модификация 3. OVEN TPM151-03**

OVEN TPM151-03 предназначен для пошагового регулирования положения задвижки с датчиком положения или без него. При этом прибор может регулировать как измеренную величину, так и результат вычислений по одной или двум измеренным величинам (например, регулировать соотношение газов). Применяется в системах вентиляции, водоснабжения, в пищевой промышленности, может применяться как регулятор соотношения величин (рис.4, схема 2).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, КК, СС, ТТ.**

**Модификация 4. OVEN TPM151-04**

OVEN TPM151-04 осуществляет пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине. В приборе имеется блок контроля выхода величины за пределы допустимого диапазона значений (программный блок Инспектора). Выход блока Инспектора соединен со вторым элементом прибора для подключения к нему средств аварийной сигнализации (ламп, звонков и т.д.). Применяется при автоматизации различных электропечей, сушильных камер и климатических камер, холодильного оборудования и пр. (рис.4, схема 3).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, СР, ИР, УР, ТР.**



Рис. 3. Программа быстрого старта Easy Go – TPM151

**Модификация 5. OVEN TPM151-05**

OVEN TPM151-05 осуществляет пошаговое регулирование, при этом уставка регулятора может быть скорректирована по определенной функции (графику уставки) в зависимости от значения Входа 2. Также в данной модификации может быть подключен программный блок Инспектора, соединенный со вторым выходом OVEN TPM151. Применяется в погодозависимых системах отопления, многозонных электропечах, теплицах и инкубаторах (рис.4, схема 4).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, СР, ИР, УР, ТР.**

**Модификация 6. OVEN TPM151-06**

OVEN TPM151-06 предназначен для пошагового регулирования положения задвижки с возможностью корректировки уставки регулятора по графику. Данная модификация применяется для задвижек без датчика положения. Используется в системах ЖКХ, погодозависимых системах отопления, в сельском хозяйстве (рис.4, схема 5).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, КК, СС.**

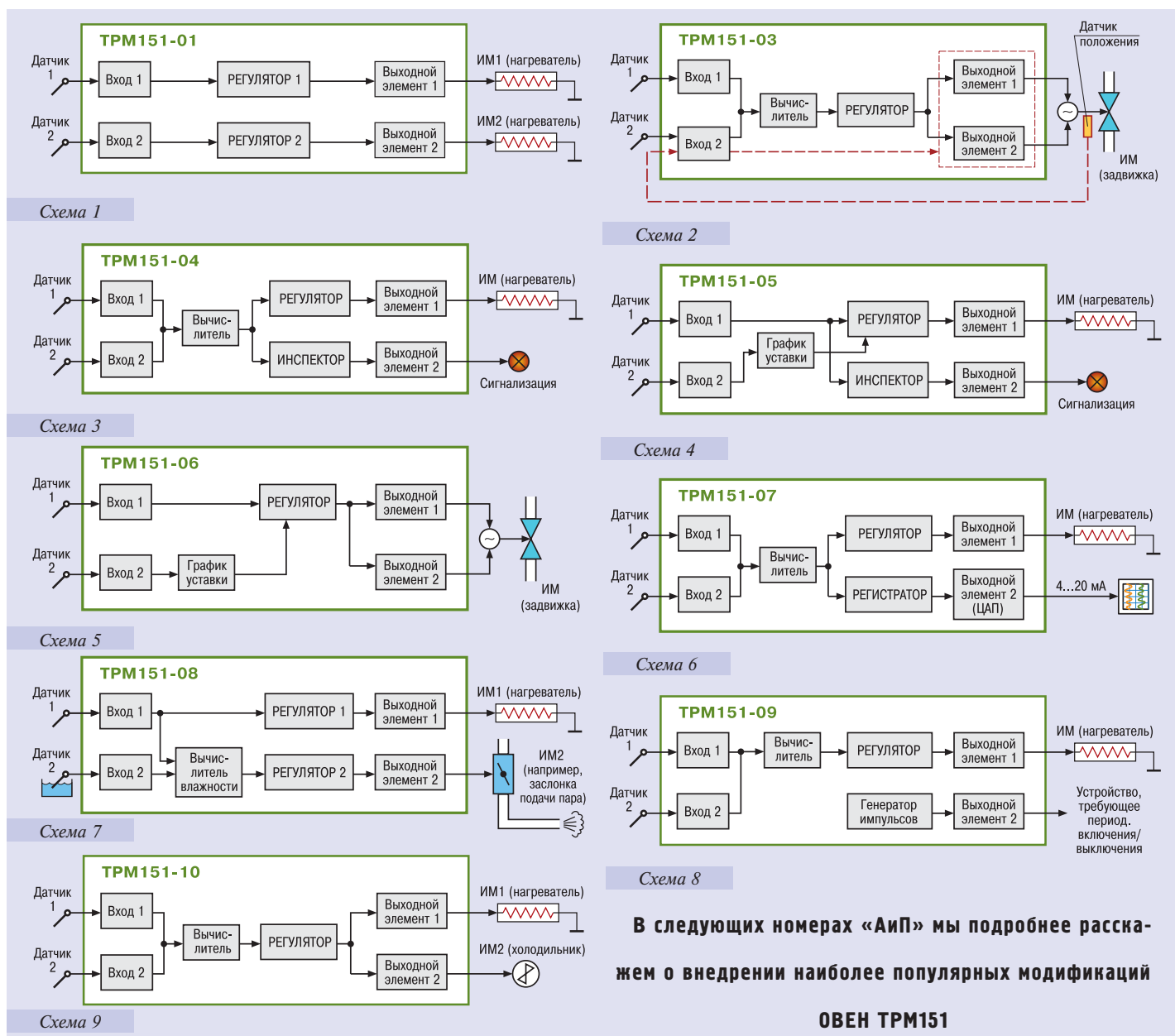
**Модификация 7. OVEN TPM151-07**

OVEN TPM151-07 осуществляет пошаговое регулирование по измеренной или вычисленной величине с дублированием этой измеренной или вычисленной величины на ЦАП 4...20 мА для подключения аналоговых регистраторов. Применяется при автоматизации процессов, требующих регистрации на аналоговых самописцах (рис.4, схема 6).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, СИ, РУ, СУ, ИИ.**

**Модификация 8. OVEN TPM151-08**

OVEN TPM151-08 предназначен для пошагового регулирования температуры и влажности. Вычисление влажности производится психрометрическим методом по разнице температур сухого и влажного термометров. Применяется при автоматизации климатических камер и теплиц (рис.4, схема 7).



**В следующих номерах «АИП» мы подробнее расскажем о внедрении наиболее популярных модификаций**

## ОВЕН TPM151

Рисунок 4. Схемы модификаций ОВЕН TPM 151

Типы применяемых выходных элементов: **РР, СР, СИ, РИ, РУ.**

### Модификация 9. ОВЕН TPM151-09

ОВЕН TPM151-09 предназначен для пошагового регулирования по измеренной или вычисленной величине. На второй выход прибора можно на определенном шаге выполнения программы подать периодические импульсы для включения дополнительного оборудования или сигнализации о ходе технологического процесса. Применяется для автоматизации различных установок, требующих включения дополнительного или сигнального оборудования. Находит широкое применение в пищевой и лесной промышленности (рис.4, схема 8).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, СР, ИР, УР, ТР.**

### Модификация 10. ОВЕН TPM151-10

ОВЕН TPM151-10 предназначен для пошагового регулирования системы «Нагреватель»/«Холодильник». Применяется для автоматизации климатических камер, простых систем вентиляции и кондиционирования (рис.4, схема 9).

Типы применяемых выходных элементов: **РР, СС, КК, СР, ТТ.**

### Заключение

Гибкий подход к построению систем оборудования, реализованный в программном универсальном ПИД-регуляторе ОВЕН TPM151, сделал возможным создание нескольких типо-

вых модификаций блока управления с весьма конкурентоспособными отпускными ценами.

Специалисты группы технической поддержки компании ОВЕН готовы на базе прибора ОВЕН TPM151 в кратчайшие сроки создать любую другую модификацию, в которой в зависимости от требований заказчика будут скомбинированы различные элементы прибора. Заявки и технические задания на конфигурацию ОВЕН TPM151 присылайте по адресу: [trm151@owen.ru](mailto:trm151@owen.ru). Дополнительную информацию можно получить по телефонам: 171-09-21, 174-89-40, 258-99-02, или увидеть на сайте: [www.owen.ru](http://www.owen.ru).

# Новые выходные элементы приборов ОВЕН

Федор РАЗАРЁНОВ,  
ведущий разработчик

**С начала 2005 года в новых приборах – таких, как ОВЕН ТРМ101, ТРМ202, ТРМ210, ТРМ151, ТРМ133, ТРМ151 и МВУ8, – стали применяться новые типы выходных элементов**

В прошлом номере нашего журнала мы рассказали читателям о новом выходном элементе – логическом выходе с маркировкой «Т», предназначенном для управления твердотельными реле.

Выходной элемент «Т» позволяет напрямую, без применения внешнего блока питания, управлять твердотельными реле, получившими широкое распространение благодаря своей надежности, простоте в эксплуатации, наличию большого ресурса и невысокой цене.

Выходной элемент «Т», в отличие от других выходных элементов, не имеет встроенной гальванической изоляции от схемы прибора. Гальваническую изоляцию от подключенного исполнительного механизма обеспечивает само твердотельное реле. К выходному элементу «Т» можно подключать любые твердотельные реле с нижней границей диапазона управляющего сигнала напряжения не более 6 В.

Впервые выходной элемент «Т» был применен в приборах ОВЕН ТРМ101–ТТ и ТРМ101–ТР. Схема подключения твердотельного реле к выходу «Т» дана на рис. 1.

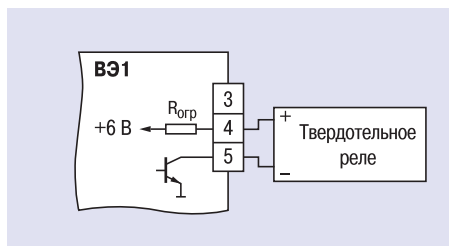


Рис. 1. Схема подключения твердотельного реле к выходу «Т»

Второй выходной элемент, о котором хочется рассказать, – это выходной элемент с маркировкой «У».

В промышленности применяются устройства, работающие с управляющими сигналами постоянного тока, и устройства с управляющими сигналами напряжения. До недавнего времени были больше востребованы устройства, работающие с сигналами постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА. Однако сейчас все чаще применяются различные устройства с управляющими сигналами напряжения. Это в основном оборудование зарубежных фирм, и у потребителя часто возникают проблемы с его подключением.

Для обеспечения совместимости своих приборов с подобным оборудованием компания ОВЕН начала применять в них выходной элемент «У», способный выдавать выходное напряжение 0...10 В.

Выходной элемент «У», так же как и выходной элемент «И» (цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА»), имеет гальваническую изоляцию от схемы прибора и требует подключения внешнего источника питания напряжением от 15 до 32 В. Допустимое сопротивление нагрузки выхода – не менее 2 кОм.

Схема подключения внешнего источника питания к выходу «У» дана на рис. 2.

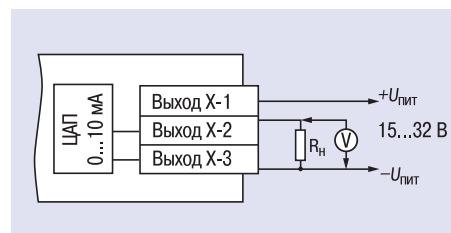


Рис. 2. Схема подключения внешнего источника питания к выходу «У»

И, наконец, последнее нововведение в области выходных элементов ОВЕН – выходной элемент «И» (схема подключения внешнего источника питания к выходу «И» дана на рис. 3).

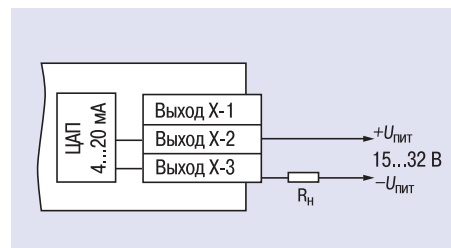


Рис. 3. Схема подключения внешнего источника питания к выходу «И»

В выходной элемент «И» (цифроаналоговый преобразователь «параметр–ток 4...20 мА») внесены улучшения: он стал более устойчивым к внешним помехам, получил защиту от «выбросов» питающего напряжения, а также улучшена его внутренняя гальваническая изоляция. При этом его цена осталась прежней. ■



# Вентиляторы нужны везде и всегда

Василий ЯГОДИН

Разработки, выполненные моим собеседником, используются целым рядом зарубежных фирм.

Так для шведской компании АВВ

Flakt разработаны тоннельные вентиляторы главного проветривания, а также струйные вентиляторы. Схожие изделия созданы

и для китайской фирмы Shenyang Blower Works. Для американской

Gardner Equipment сконструирован лёгкий осевой вентилятор,

а для её «землячки», компании Carrier, технический директор

ООО «Инновент», кандидат технических наук Вячеслав Караджи

и его коллега Юрий Московко

разработали выносной блок сплит-системы со значительно

сниженным уровнем шума.

В общем, компания «Инновент», помимо выпуска промышленного

оборудования, производит и экспортирует собственную

интеллектуальную продукцию. Ситуация явно неординарна!

– Вячеслав Георгиевич! Заказы на разработку, полученные от известных западных изготовителей оборудования, говорят о признании ваших научных и конструкторских достижений. Что вы на это скажете?

– Это не удивительно, так как научная школа, к которой я принадлежу, пользуется признанием во всём мире. Моё приобщение к этой школе произошло в годы учёбы в питерском Политехническом институте, а Юрия Георгиевича Московко, вместе с которым я работаю уже четверть века, – в МВТУ имени Баумана.

В вузах нас готовили к научной деятельности в области аэродинамики, теплофизики и в других смежных направлениях, причём нашими преподавателями были крупные советские учёные с большим опытом теоретических и практических работ, известные как в нашей стране, так и за её рубежами.

А свой научный и практический опыт мы приобрели уже после окончания вузов.

– Что вы имеете в виду?

– В 1978 году, после нескольких лет работы над аэродинамикой турбомашин, я перешёл на работу в отдел вентиляторов отделения промышленной аэродинамики ЦАГИ, где встретился с Юрием Георгиевичем. Так начались наши совместные исследования в области аэродинамики и акустики осевых и

радиальных вентиляторов. Там мы получили знания и опыт научной работы, оказавшиеся, как мы сейчас понимаем, бесценными.

Эти знания и опыт стали прочной основой для всей нашей последующей работы.

– Расскажите, пожалуйста, о ней.

– В 1992 году нас пригласил к себе МОВЕН. В те времена это было очень сильное предприятие с хорошими перспективами. Приступив к работе, мы создали экспериментальную базу для исследований вентиляторов и приняли активное участие в работе над целым рядом новейших разработок, выпускаемых и сегодня. Какое-то время всё шло хорошо, но нестабильная ситуация в стране вынудила нас уйти с завода.

И всё-таки, уходя, мы с Юрием Георгиевичем были уверены, что избранное нами направление перспективно и наша работа будет продолжена. Нам, имеющим немалый опыт в этой области, было совершенно ясно: вентиляторы нужны везде и всегда. Они используются повсюду. Когда я только начинал над ними работать, я задавал себе вопрос: «А что здесь можно сделать? Ведь здесь всё давно известно!» Сейчас же я отчётливо вижу перспективу лет на десять вперёд: поле деятельности огромно.

– Какие задачи вы решаете сейчас?

– В сентябре 1998 года мы, несколько специалистов-единомышленников, организовав фирму «Инновент», принялись за разработку собственной продукции и организацию её производства. Становление компании было нелёгким, но нам помогло хорошее знание рынка. В результате, освоив производство собственных разработок для систем вентиляции, кондиционирования и отопления, мы достигли некоторых успехов. Так как «Инновент» выпускает только тщательно





разработанную, прошедшую испытания и окончательно доведённую «до ума» технику, наша компания имеет достаточную известность.

Выпускаемое нами оборудование востребовано не только в РФ, но и на Украине и в Белоруссии. «Инновент» имеет собственное производство, расположенное в Московской области. У нас есть необходимое технологическое оборудование и квалифицированные специалисты, мы активно используем кооперацию со специализированными производственными и торговыми фирмами.

«Инновент» – первое российское предприятие, разработавшее и освоившее, начиная с 1998 года, серийный выпуск канальных вентиляторов со свободно вращающимся рабочим колесом собственной конструкции, а с 1999 года мы начали применять их в составе вентиляционно-приточных установок. Кроме того, мы выпускаем крышные и осевые вентиляторы, отопительные агрегаты, а также тепловые завесы, которые считаются лучшими в России, так как способны перекрывать значительные по площади проёмы. Мы делаем приточные установки (с увлажнением и обогревом от электричества, водяных и паровых caloriferов). Производительность самых малогабаритных установок достаточна для создания комфортных условий в частном доме, а самые мощные обеспечивают подачу до 125 тысяч кубометров подготовленного воздуха в час.

Помимо вентиляционной техники, фирма «Инновент» разрабатывает и выпускает сопутствующие измерительные системы и системы автоматического управления.

#### – Расскажите об этом подробнее.

– Измерительные системы, которые мы разработали и выпускаем, пользуются повышенным спросом.

Прежде всего, это акустические измерительные системы (ИС), предназначенные для измерения шума непосредственно в местах установки оборудования. Строятся они на основе персонального компьютера (ПК), чаще всего ноутбука. При этом используется звуковая карта, содержащая прецизионный

двухканальный аналогоцифровой преобразователь (АЦП), допускающий калибровку и имеющий внутреннюю фильтрацию. Работая с «медленными» процессами, можно, мультиплексируя их, обработать данные уже не двух, а значительно большего числа каналов. Понятно, что измерительные системы, обладающие подобными характеристиками, могут применяться для исследований во многих областях науки и техники.

В системе реализуется алгоритм быстрого преобразования Фурье, выполняется анализ источников звука и отображаются необходимые частотные спектры. При необходимости мы можем получить с её помощью функцию когерентности и передаточную функцию. В общем, ноутбук со звуковой картой после нашей доработки заменяет прибор стоимостью около десяти тысяч долларов. Этот измерительный комплекс у нас покупают, несмотря на отсутствие рекламы. А в прошлом году мы изготовили специальную восемнадцатиканальную измерительную систему для ЦАГИ.

Выпускаем мы и высокочувствительный измеритель давления для тестирования вентиляционных систем, который выполнен на базе трубки Пито, полупроводникового датчика давления (на сегодняшний день, пожалуй, лучшего в мире по чувствительности) и цифрового вольтметра. С их помощью легко проверить вентиляционную систему, работу её воздуховодов и вентиляторов. Уже более ста таких измерителей работают у наших клиентов.

Сейчас мы готовим к выпуску ещё ряд специальных приборов для проверки некоторых характеристик вентиляторов.

#### – Вернёмся к разработкам на заказ.

**Можно ли сказать, что, помимо зарубежных клиентов, у компании «Инновент» есть и отечественные заказчики?**

– Да. Для «Везы» мы разработали серию высокоэффективных осевых вентиляторов с профильными лопатками, которые сейчас подготавливаются к производству. Для «Венты» из Нижней Туры создана серия осевых вентиляторов с листовыми лопатками и воздухоотопительный агрегат, а Крюковскому вентиляторному заводу мы помогли в разработке вентиляторов дымоудаления.

Популярность техники, сконструированной компанией «Инновент», оказалась настолько высока, что помимо официальных заказчиков разработок, у нас появились и нелегальные копии, доставляющие нам немало неприятностей. Такие «пираты от вентиляции» предлагают клиентам совершенно другие продукты, прикрываясь нашим именем.

Стремясь защитить свои права, «Инновент» получил уже десятки патентов в РФ и за рубежом, а также зарегистрировал торговые знаки ИННОВЕНТ и УНИВЕНТ. В частнос-

ти, в США мы запатентовали лопатку высокоэффективного реверсивного вентилятора, которая имеет специальный несимметричный профиль, обеспечивающий управление характеристиками вентилятора. Благодаря этим лопаткам наши осевые реверсивные вентиляторы (в том числе те из них, которые предназначены для сушки дерева) имеют рекордную аэродинамическую эффективность – образно говоря, осевые реверсивные вентиляторы фирмы «Инновент» стали чемпионами мира!

#### – Ваш богатый опыт, должно быть, очень ценен для проектировщиков. Могут ли они им воспользоваться?

– Каждый год мы выпускаем сборник рекомендаций для проектировщиков и устраиваем для них и монтажных организаций семинары в разных регионах страны. Общаясь с проектировщиками, мы видим их затруднения и стараемся их разрешить. Наши усилия находят отражение в постоянной корректировке и дополнении рекомендаций, освещении набравших проблем вентиляции.

Для повышения научного и технического уровня наших разработок мы принимаем участие и в международных научных симпозиумах. Не исключено, что в перспективе такое взаимодействие перерастёт в постоянное сотрудничество.

#### – Перейдём к вопросу, традиционному для нашего издания. Каковы итоги сотрудничества вашего предприятия с компанией ОВЕН?

– За последние годы автоматика превратилась в неотъемлемую часть систем отопления и вентиляции, а продажа «голого железа» без управляющих систем часто уже не интересна ни производителям, ни потребителям. Именно поэтому мы разрабатываем и выпускаем автоматизированные системы.

Строятся такие автоматизированные системы на основе приборов ОВЕН, отвечающих самым высоким техническим требованиям. В частности, система управления приточными установками САУ-1 выполнена на базе терморегулятора ОВЕН ТРМ33, а САУ-2 имеет в своём составе прибор ОВЕН 2ТРМ1А. Сейчас мы ждём появления на рынке многофункционального контроллера ОВЕН ТРМ133, который сможет работать через интерфейс RS-485. Это позволит создавать централизованные системы управления, то есть технику нового поколения.

#### – А каковы перспективы самой компании «Инновент»?

– Наш главный козырь – специалисты, высококвалифицированные разработчики, благодаря этому обстоятельству обеспечивается высокая конкурентоспособность наших изделий. Компания «Инновент» успешно развивается, а выпускаемые нами оборудование и автоматика пользуются всё большим спросом! ■

# В котельные приходят чистота, порядок и ... техника XXI века

Иван ТОЧИЛИН

Ассоциации, вызываемые словом

«котельная», таковы: подвал,

оборудование, пришедшее чуть ли

не из девятнадцатого века,

многолетняя пыль и висящая под

потолком пыльная лампочка...

К счастью, этот техногенный кошмар

начинает рассеиваться. Для того

чтобы убедиться в этом, наш

корреспондент посетил одну из

котельных, модернизированных

силами ЗАО НПК «Вектор».

Оказалось, что довольно старое

помещение оборудовано

современной автоматизированной

техникой, в нём светло и чисто. Мало

того, выяснилось, что осмотренный

объект отвечает самым жёстким

экологическим нормам, и подобных

котельных в нашей стране

становится всё больше.

О сути происходящих изменений

нашему корреспонденту

рассказывают сотрудники НПК

«Вектор»: начальник проектного

бюро Николай Кошак и руководитель

группы КИПиА Владимир Ремнев

**Иван Точилин:** Организация централизованного отопления, как известно, отличается устойчивыми традициями, начало которым в нашей стране было положено еще при Николае I, во время строительства легендарных ныне мануфактур. Что изменилось с тех пор?

**Николай Кошак:** Основные изменения пришлось на последние годы, и произошло это потому, что пожелания и рекомендации экологов превратились сегодня в законодательные нормы, за исполнением которых следят службы Министерства по охране окружающей среды и СЭС. Они замеряют уровень загрязнения окружающей среды и следят за работой действующих котельных, без их согласия не начинаются строительство и модернизация объектов теплоэнергетики.

Еще одной причиной изменений стала необходимость снижения трудоемкости обслуживания и ремонта оборудования котельных и теплотрасс.

В итоге чугунные котлы и неопрятные трубы теплотрасс уходят в прошлое, в котельные приходят чистота, порядок и ... техника XXI века, характеризующаяся высоким уровнем автоматизации, экологичностью и достойным внешним видом.

В этой работе участвует и НПК «Вектор». Наше предприятие осуществляет проектирование, монтаж и сдачу «под ключ» котельных и теплотрасс, большинство из которых обслуживает жилые дома и объекты соцкультбыта. Основные этапы нашей работы таковы: предварительное обследование, проектирование отопительной системы, закупка оборудования, его монтаж и наладка, после чего заказчик получает отлаженную и полностью готовую к работе котельную.

**И.Т.:** Получается, что основным двигателем прогресса теплоэнергетики стали экологи. Можно ли утверждать об этом в масштабе всей страны, в которой, кроме городов, есть и таежные посёлки?

**Н.К.:** Конечно же, нет. Необходимость соблюдения требований экологов более всего актуальна для самых экологически неблагоприятных городов России, среди которых особо выделяются Омск, Череповец, Челябинск, Магнитогорск, Нижний Тагил и Мос-

ква. Столица, задыхающаяся из-за выбросов сотен тысяч автомобилей, поднимает планку экологических нормативов всё выше и выше, так что нам, теплоэнергетикам, приходится работать всё лучше и лучше.

Справедливости ради, надо сказать, что за соблюдением экологических норм начинают следить и другие населенные пункты России.

**И.Т.:** По вашим словам, большинство котельных, которые обустроило НПК «Вектор», работает в сфере жилья и соцкультбыта. А как обстоят дела у промышленных предприятий? Неужели их котельные не нуждаются в совершенствовании?

**Н.К.:** Монтаж и модернизацию отопления промышленных зданий, ввиду застоя в этой области экономики, заказывают относительно немногие предприятия. Хотя мы выполняем и такие заказы, но их доля в нашем «портфеле» мала.

Практически во всех модернизируемых котельных нашим специалистам приходится демонтировать старые котлы с низким КПД, проработавшие сорок или даже пятьдесят лет, а на освободившихся площадях мы чаще всего занимаемся обустройством водо-водяных котельных.

Из эксплуатации, как правило, выводятся старые чугунные котлы, характеризующиеся «боязнью» резких температурных перепадов, нередко приводящих к возникновению течи и к последующему крайне трудоемкому ремонту с разборкой футеровки и заменой латунных прокладок. На смену отжившим своё агрегатам приходит новейшее оборудование, практически полностью избавленное от перечисленных выше недостатков.

**И.Т.:** И что же вы монтируете?

**Н.К.:** Прежде всего, это сертифицированные стальные котлы со сварными швами мощностью 0,6 МВт, которые по своим параметрам соответствуют чугунным котлам «Универсал», наиболее распространённым в нашем регионе. Выпускаются они на нашей производственной базе в Перово.

Качество разработки наших котлов таково, что за пять лет производства ещё не было ни одного случая их отказа из-за конструктивного дефекта. Если вспомнить о высокой ремонтпригодности сварной конструкции, позволяющей обойтись без трудоёмких операций переборки и перекладки футеровки, то становится ясно, почему так высок спрос на это оборудование.

При необходимости оснащения более мощной котельной мы применяем или одновременную установку нескольких котлов собственного производства, или монтаж котлов мощностью до 15 МВт, выпускаемых Дорогобужским заводом и Электростальским котельностроительным комбинатом.

Так как модернизируемые объекты мы сдаём «под ключ», то одновременно со сборкой



котлов идут монтаж и наладка горелок и средств автоматизации. Кроме того, мы монтируем оборудование для деаэрации и химподготовки воды, которое позволяет практически полностью избавиться от образования накипи в котлах и трубопроводах; ремонтируем и облагораживаем сами помещения. Естественно, что при столь широком спектре выполняемых работ на нашем предприятии трудятся тепломеханики, электрики, киповцы, вентиляционщики, теплоучётчики, коррозионщики (включая разработчиков антикоррозийных покрытий).

**И.Т.: А какие котельные модернизируете вы?**

**Н. К.:** В 1990 году, когда образовалось наше предприятие, мы работали только в Москве, причем ограничивались небольшими котельными мощностью от 0,5 до 1 МВт. Постепенно мы стали осваивать техническое перевооружение уже более крупных объектов, таких, как квартальные котельные и РТС: в нашем портфеле уже около пятидесяти таких заказов. Наши специалисты работают на территории всего СНГ – от Магадана до Кишинёва.

Кроме того, у НПК «Вектор» есть клиенты, приезжающие издалека и закупающие у нас оборудование и комплектующие. Особенно большой популярностью пользуется антикоррозийное покрытие, производимое нашей производственной базой.

**И.Т.: Расскажите о нем, пожалуйста, подробнее.**

**Владимир Ремнев:** Наше предприятие откалало от применения теплоизоляционного покрытия из перлита, столь привычного в нашей стране. Дело в том, что перлит, своим названием намекающий на некое «родство» с жемчугом, на деле представляет собой довольно недорогой состав, имеющий невысокую механическую прочность и соответствующий срок службы. Главная неприятность заключается в том, что при намокании перлит создаёт кислую среду, которая способс-

твует разъеданию слоя кузбасс-лака, на который он нанесён, а потом этот процесс перекидывается непосредственно на трубу.

Основой применяемого нами трёхслойного покрытия стал полимер в виде двух компонентов, готовых к использованию, выпускаемых промбазой НПК «Вектор». Достаточно их смешать, и образуется состав, который необходимо использовать в течение двух-трёх часов. Немаловажно и то, что наш антикор наносится после незначительной зачистки металла от ржавчины, после чего покрытие модифицирует её остатки.

После полимеризации состав превращается в полимерное покрытие, способное работать при температурах до 150 °С, обладающее достаточно высокой механической прочностью и низкой гигроскопичностью (последнее свойство особенно важно, так как, вдобавок ко всему, защищает пенополиуретан от намокания и, следовательно, от снижения теплоизоляционных свойств). На него наносится слой теплоизоляции из пенополиуретана, который, в свою очередь, покрывается вторым слоем нашего антикора. В итоге такое трёхслойное покрытие выгодно отличается от старого, перлитного: испытания, проведенные при участии сертифицированного предприятия, показывают, что наше покрытие в тяжёлых условиях работы не разрушается в течение двадцати пяти лет.

Остаётся добавить, что мы выпускаем полимерные покрытия красного, жёлтого, зелёного и синего цветов, что облагораживает внешний вид обслуживаемых объектов.

**И.Т.: Получается, что после нанесения покрытия можно не следить за трубами?**

**В.Р.:** Гарантировать отсутствие внешних механических повреждений не возьмётся никто, защита же от их последствий вполне возможна. Для этого в наносимое покрытие вживляются электроды, подключаемые к системе контроля целостности покрытий: в случае протечки вода достигает электро-

дов, после чего срабатывает сигнализация. Все эти системы обслуживаются нашей группой диагностики, работающей по всей Москве и Подмосковию.

**И.Т.: Пора перейти к вопросу, традиционному для нашего издания. Как строятся автоматические системы, которые вы устанавливаете своим клиентам?**

**В. Р.:** В 1995 году я увидел приборы ОВЕН, которые мне понравились, к тому же цены на них были скромнее, чем на технику, которую мы в то время использовали.

Кроме того, изделия компании ОВЕН имеют встроенный блок питания, что обеспечивает им очень важное преимущество: при использовании их в системах управления насосами, регулирования отопления и горячего водоснабжения каждый из приборов абсолютно независим, что позволяет в случае поломки одного из них тут же перейти на ручную регулировку. Дело в том, что ручная регулировка оператором одного «большого» параметра не только возможна, но и незатруднительна, тем самым оборудование котельной, оснащенной приборами ОВЕН, становится практически неуязвимым.

Очень скоро мы полностью перешли на изделия ОВЕН, после чего успели смонтировать уже более тысячи приборов: это измерители-регуляторы температуры ОВЕН ТРМ1, ТРМ5, ТРМ12, ТРМ32, 2ТРМ1; сигнализаторы уровня ОВЕН САУ-М4, САУ-М6, САУ-М7, САУ-МП.

Приборы ОВЕН мы, прежде всего, используем в системах автоматического обеспечения безопасности котла и в системах автоматического регулирования мощности котлоагрегата и для контроля температуры уходящих газов. Кроме того, они управляют вспомогательным оборудованием, регулирующим отпуск тепла в зависимости от температуры окружающей среды, а также контролирующим горячее водоснабжение и работу насосов, в том числе дренажных.

Терморегуляторы ОВЕН ТРМ1, 2ТРМ1 и ОВЕН ТРМ5 используются нами в системах автоматического обеспечения безопасности, где они контролируют температуру. Измеритель ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ12 мы применяем двух модификаций: для работы с датчиками температуры и с токовым входом. Приборы ОВЕН САУ-М6, САУ-М7 и ОВЕН САУ-МП служат в качестве сигнализаторов уровня контролируемых сред, а также для управления дренажными и циркуляционными насосами. Контроллер ОВЕН ТРМ32, относящийся к двухконтурным приборам, работает так: первый контур регулирует отпуск тепла, а второй мы используем или для управления горячим водоснабжением или для организации рециркуляции.

В общем, качеством приборов ОВЕН мы довольны. ■





# Пять способов увеличения продаж

Олег ШТЕЙН,

директор Группы компаний «Спецарматура», г. Ростов-на-Дону

**Работа на рынке лёгкой не бывает. Собираясь добиться успеха, надо настроиться на тяжёлый, каждодневный труд. «Раскрутка» любых новых изделий требует серьёзных материальных вложений, физических усилий и затрат времени. Не менее полезно и умение анализировать, соответствовать потребностям рынка, на котором преуспевает наш новый автор. Так как наработки Олега Александровича Штейна далеко небезынтересны, то предлагаем их вниманию читателя**

Изучение рынка КИПиА (контрольно-измерительных приборов и автоматики) и наблюдение за деятельностью его участников позволили разработать методы продвижения товара, приводимые в статье, которые стали определяющими в работе Группы компаний «Спецарматура». Применение этих методов в течение шести лет, прошедших с момента основания, позволило нашему объединению войти в число крупнейших фирм Южного федерального округа, поставляющих трубопроводную арматуру, контрольно-измерительные приборы, гидравлическое и пневматическое оборудование. Не исключено, что эти наработки помогут и другим дилерам компании ОВЕН.

Прежде чем начать разговор о методах работы на рынке контрольно-измерительных приборов, определим основные субъекты, действующие на нём. Это производители, посредники, потребители и OEM-партнеры. Охарактеризуем каждого из них.

## Производители

Они делятся на две основные группы:

1. Предприятия, сохранившиеся со времен СССР. Их основными недостатками можно считать большие сроки поставки, производство устаревших изделий, а также нежелание создавать сеть сбыта и сервиса. В связи с вышперечисленным, «выжить» удастся только тем из них, кто производит узкоспециализированные приборы и технику (в частности, отопительное и котельное оборудование), пользующиеся повышенным сезонным спросом, когда идут нарасхват даже откровенно некачественные изделия.

2. Компании, образовавшиеся за последние десять – пятнадцать лет. На большинстве этих предприятий используются новые производственные технологии и гибкая маркетинговая политика.

Относительно будущего производителей контрольно-измерительных приборов можно с большой уверенностью сказать:

- На рынке узкоспециализированных приборов вряд ли появятся новые крупные участники;
- Рыночная доля предприятий, не разрабатывающих новые изделия, будет неуклонно уменьшаться. Многие из таких организаций или уже разорились, или близки к этому;

- Изделия производителей, не создавших обширной дилерской сети, будут вытесняться их более «раскрученными» аналогами.

## Посредники

Этих участников рынка, в число которых входит и наша организация, также можно разделить на две группы:

1. Многопрофильные торговые организации, которые занимаются реализацией приборов и техники. Эти компании ориентированы только на продажу, они работают в основном с крупными заказчиками, имеющими свои монтажные подразделения.

2. Узкоспециализированные фирмы, торгующие только приборами. Эти организации, помимо продаж, вынуждены заниматься монтажом и настройкой приборов для небольших производств, не имеющих своих монтажных подразделений. Их слабое место – нежелание других монтажных предприятий сотрудничать с ними, дабы не поддерживать своих конкурентов.

Однако наше предприятие нельзя однозначно отнести ни к одной из этих групп. Причина в том, что Группа компаний «Спецарматура» находится на стадии перехода от узкоспециализированной фирмы к многопрофильной торговой организации. Мы интенсивно работаем в этом направлении, но время подводить итоги еще не пришло.

В отношении предприятий-посредников можно предположить следующее:

- Конкуренция между предприятиями будет ожесточаться;
- Каждая организация заняла или со временем займет свой сегмент рынка;
- Большая часть рынка будет контролироваться крупными посредниками, которые имеют возможность вложить большие средства в товар на складе и вести мощную и разностороннюю маркетинговую политику.

## Потребители

Классификация потребителей такова:

1. Крупные промышленные предприятия, активно автоматизирующие свое производство. Эти компании зачастую обращаются прямо к производителям, так как чаще всего имеют потребность в большом количестве приборов, а у региональных дилеров они покупают только совсем небольшие партии необходимого им техники. Ни для кого не секрет, что сотрудничество с отделами снабжения крупных предприятий довольно специфично.

2. Небольшие частные производства, относящиеся к пищевой и легкой промышленности, а также промышленные предприятия, продукция которых реализуется только на региональных рынках. Это наиболее динамично развивающиеся предприятия, нахо-

дятся они, как правило, в частной собственности, а их структуры снабжения трудятся под жестким контролем. Можно сказать, что эта группа потребителей заинтересована в высоком качестве продукта при его невысокой себестоимости, поэтому приборы компании ОВЕН пользуются у нее большой популярностью.

3. Предприятия сферы ЖКХ, обслуживающие котельные и индивидуальные тепловые пункты жилых домов. Эти организации ориентированы на приобретение недорогих и простых приборов для замены некачественной или устаревшей техники. В отношении этой группы потребителей ключом к успешному продвижению продукции можно считать индивидуальный подход в работе с каждым отделом снабжения.

### ОЕМ-партнеры

Необходимо пояснить, что термин «ОЕМ-партнеры» в данном случае обозначает потребителей, комплектующих собственную выпускаемую аппаратуру приборами поставщиков.

Заказы ОЕМ-партнеров на свободном рынке практически не появляются, так как комплектующие они закупают напрямую у предприятий-изготовителей. Тем не менее, такие покупатели оказывают значительное влияние на рынок КИПиА: планируемые крупные поставки однотипного оборудования позволяют предприятию-изготовителю проводить политику снижения закупочных цен на отдельные приборы.

Закупки продукции на свободном рынке ОЕМ-партнеры выполняют в трех случаях:

- Срывы поставок заводом-производителем;

- Производство опытных образцов новой продукции;
- Временный недостаток оборотных средств (консигнация).

### Основные тенденции развития рынка КИПиА

1. Постепенная стабилизация экономики России; насыщение рынка однотипной продукцией разных производителей, при этом имеющей такие показатели, как высокое качество и низкая стоимость.

2. Ускорение развития рынка компьютерной техники, снижение ее стоимости, появление значительного числа специалистов, владеющих навыками программирования и работы с компьютерной техникой.

3. Соединение вышеперечисленных тенденций со снижением производственных затрат, в результате применения АСУ, и улучшением качества продукции приводит к активному внедрению КИПиА в самые разнообразные производственные процессы.

### Методы завоевания рынка

Хочу пояснить, что излагаемая методика увеличения продаж рассматривается с точки зрения продвижения продукции компании ОВЕН. Ее составляющие таковы:

1. Замена потребителями некачественного оборудования на измерители-регуляторы компании ОВЕН. К приборам, требующим замены, относятся: ТУДЭ, ТГП, ТКП, Ш45, механические реле времени и многие другие.

Уверен: скептики возражат (и будут формально правы), и главным аргументом здесь будет тот, что механические измерительные приборы независимы от энергопитания. Но

ведь в большинстве случаев отключение питания приводит к полной остановке производства. По этой причине энергонезависимая автоматика пока не востребована. Не исключено, что скоро мы увидим модификации измерителей или таймеров с резервными источниками питания.

2. Вытеснение неликвидов. В 90-е годы рынок приборов КИПиА был заполнен неликвидами, которые продавались по бросовым ценам. В результате этого такие приборы, несмотря на их ненадежность и неточность, пользовались спросом. После 2000-го года доля продажи «старых» приборов на рынке резко уменьшилась. Основные причины уменьшения продаж «неликвидов», по моему мнению, таковы:

- Цены на многие современные приборы уже сопоставимы с ценами «неликвидов»;
- Отсутствие среди «неликвидов» востребованных на рынке приборов;
- Невозможность торговли «под заказ»;
- Отсутствие гарантий производителя вследствие давней даты выпуска (для всех серьезных клиентов это самый главный аргумент).

3. Активная реклама приборов среди проектировщиков и специалистов промышленных предприятий, приводящая к увеличению объема продаж. Одним из самых эффективных мероприятий можно считать участие в профильных выставках: оно позволяет узнать мнение людей, занятых в абсолютно разных сферах деятельности, а также найти клиентов, которые и не подозревали о том, что им нужны данные приборы.

4. Индивидуальная работа с отделами снабжения предприятий, которые используют у себя аналогичную продукцию других производителей или же относятся к потенциальным потребителям продукции компании ОВЕН.

5. Грамотная замена приборами ОВЕН вышедших из строя аналогичных приборов конкурирующих марок, имеющих более высокую стоимость, не обеспеченных нормальной гарантией и дилерской поддержкой.

### Послесловие

Конечно, работать на развивающемся рынке нелегко, так как приходится не только конкурировать с другими его участниками, но и заниматься формированием самого рынка. С другой стороны, чем раньше эту работу начать, тем легче будет завоевать доверие клиентов, а значит, и оказаться в более выгодном положении. В общем, пора работать, думать и становиться не только активным участником, но и лидером рынка КИПиА! ■



Олег Штейн (крайний справа) выступает на дилерском семинаре компании ОВЕН

# ЗАО «ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ» – новый шаг Группы «Приводная Техника»

*А.А. ХОХЛОВ,*

*генеральный директор ЗАО «ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ»*



Марка «Приводная Техника» широко известна в области автоматизации производства благодаря широкой номенклатуре предлагаемых изделий. Переход от поставки отдельных изделий и комплектующих к предложению комплексных услуг в данной области – от постановки задачи и оптимизации процессов до внедрения законченного решения – следующий шаг в развитии бизнеса. Задачи подобного рода уже успешно реализуются специалистами «Приводной Техники», а выделение данного направления в отдельный вид бизнеса – наш сознательный шаг, который позволит тщательнее сосредоточиться на решении задач в области АСУ ТП и выполнять более сложные и масштабные проекты.

Многолетний опыт работы с передовым оборудованием ведущих компаний – Mitsubishi Electric, LG, Beijers Electronics, Brevini Riddutori, Varvel, Motovario, Rittal, а также продуктами группы «Приводная Техника», даёт нам возможность предложить максимально эффективные решения для ваших задач. При этом, работая со всеми предприятиями промышленной группы «Приводная Техника» и другими партнёрами, мы можем оптимально использовать их ресурсы, а значит услуги, оборудование и отдельные компоненты предоставляются нашим заказчикам в оптимальные сроки без дополнительных задержек.

В штате компании ЗАО «ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ» трудятся высококвалифицированные специалисты, способные решить

инжиниринговые задачи любой сложности. Разработка и производство АСУ ТП построены на применении передовых технологий САПР и средств программирования, благодаря которым время разработки проекта существенно сокращается.

Чтобы рационально использовать сроки плановых ремонтов, сократить время простоя оборудования, по согласованию с заказчиком производится поэтапный процесс внедрения проектов. Наш ответственный подход к решению поставленной задачи на каждом этапе обеспечивает высокое качество реализуемого проекта в целом.

Где и как мы можем приложить свои знания и опыт:

- Разработка новых АСУ ТП;
- Модернизация существующего технологического оборудования;
- Разработка отдельных систем, узлов и элементов технологического оборудования;
- Диагностика и сервисное обслуживание АСУ ТП;
- Реализация готовых решений «под ключ».

Теперь несколько подробнее о вышесказанном. В основе любого производственного процесса лежит технология. Способ и средства её реализации и есть основной момент, влияющий на производительность технологического оборудования, его надёжность, качество и ассортимент выпускаемой продукции, а также на условия работы обслуживающего персонала и его количество. Говорить о необходимости автоматизации и её пользе сегодня уже не приходится – об этом говорит сама жизнь.

Разрабатываемые и внедряемые нами системы автоматизации обеспечивают полноценный контроль и регулирование технологических параметров. Привлечение специалистов по АСУ ТП на ранних стадиях проектирования сложных систем позволяет наиболее рационально построить процесс создания оборудования и системы его управления с максимально полным соблюдением необходимой заказчику технологии.

Зачастую очень хороших результатов можно добиться и за счет модернизации и обновления уже используемого технологичес-

кого оборудования. Здесь перед нами, как специалистами по АСУ ТП, стоит более сложная задача, чем при проектировании нового оборудования. Поле деятельности несколько сужается, т.к. необходимо встраивать средства автоматизации в уже действующие установки. В таких случаях немаловажную роль имеет фактор времени, т.к. внеплановый простой и затяжка работ приводят к неминуемым потерям. Поэтому работы по внедрению АСУ ТП производятся организованно по чёткому, заранее утвержденному графику.

Многие малые и некоторые средние предприятия, специализирующиеся на выпуске определенного оборудования, не имеют возможности содержать большой штат высококвалифицированных специалистов в разных областях, способных обеспечить качественную реализацию некоторых пожеланий заказчиков. Мы оказываем услуги по разработке и изготовлению отдельных высокотехнологических компонентов с использованием приводов и средств автоматизации, обеспечивающих адаптацию технологического оборудования под индивидуальные потребности заказчика. Данный процесс происходит в тесном сотрудничестве с заказчиком и производителем оборудования с целью выяснения особенностей технологии и последующего наиболее эффективного технического решения задачи.

Предприятия, эксплуатирующие различное технологическое оборудование, за редким исключением обладают достаточным набором специалистов, позволяющим производить диагностику возникающих неисправностей и их качественное устранение. Нередко случается, что вышедшие из строя элементы уже не производятся и требуют замены на современные аналоги, а иной раз при их замене не избежать перенастройки системы управления. Мы оказываем услуги по диагностике и устранению неисправностей оборудования, на котором установлены средства автоматизации, как входящие в программу поставок группы «Приводная Техника», так и некоторые их аналоги.

«ПРИВОД-ИНЖИНИРИНГ» производит работы «под ключ». По ТЗ заказчика производит разработку, изготовление, монтаж, ввод в эксплуатацию АСУ ТП в пищевой промышленности, деревообработке и систем коммерческого учета жидкостей и сыпучих материалов. Нами осуществляется обучение персонала заказчика, гарантийное и послегарантийное обслуживание внедренных систем.

Мы готовы к взаимовыгодному сотрудничеству.

*ЗАО «ПРИВОД - ИНЖИНИРИНГ»*

*Тел./факс : (095) 786-21-07*

*E-mail: project@privod.ru;*

*engineering@privod.ru*

*Web: http://www.privod.ru ■*



Москва, 2005 год

## Календарь выставок, в которых участвует компания ОВЕН

| Название выставки    | Дата проведения | Место проведения                                      | Номер стенда |
|----------------------|-----------------|---|--------------|
| Агропродмаш          | 3–6 октября     | ВК «Экспоцентр» на Красной Пресне, м. Улица 1905 года |              |
| ПТА                  | 18–21 октября   | ВК «Экспоцентр» на Красной Пресне, м. Улица 1905 года | Павильон 3   |
| Hi-Tech House        | 23–26 ноября    | Гостинный двор, г. Москва, м. Китай-Город             |              |
| ПТА Урал             | 6–8 декабря     | г. Екатеринбург, КОСК «Россия»                        |              |
| Упаковка/Упакиitalia | 13–16 декабря   | ВК «Экспоцентр» на Красной Пресне, м. Улица 1905 года |              |



УНИКАЛЬНЫЕ  
характеристики

**DATAFORTH®**

Официальный дистрибутор  
Dataforth Corporation в России -  
ЗАО «Индустриальные компьютерные системы»



### Нормирующие преобразователи

- Погрешность 0.01 ... 0.1%
- Температурная и временная стабильность параметров
- Время наработки на отказ (MTBF) - не менее 500 000 часов
- 100% выходной контроль
- Температурный диапазон -40...+85°C
- Уникальная система удаленного сбора данных и управления - isoLynx часов



подробные технические  
характеристики и цены  
на сайтах

[www.ipc2U.ru](http://www.ipc2U.ru)

электронный каталог

Industrial PC to you

**ICNEWS**  
Industrial Computer News

новости, статьи, обзоры



**ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ  
КОМПЬЮТЕРНЫЕ  
СИСТЕМЫ**

109428, г. Москва  
Рязанский проспект, 8а, офис 200  
Тел.: (095) 232-0207  
Факс: (095) 232-0327  
<http://www.icos.ru/>  
E-mail: sales@icos.ru

193144, г. Санкт-Петербург  
6<sup>я</sup> Советская ул., 24, офис 206  
Тел.: (812) 271-5602  
Факс: (812) 271-5606  
<http://www.icos.ru/>  
E-mail: spb@icos.ru

620034, г. Екатеринбург  
ул. Бебеля, 11а, офис 6  
Тел.: (343) 219-18-63  
Факс: (343) 219-18-63  
<http://www.icos.ru/>  
E-mail: ekb@icos.ru





# MOXA

Официальный дистрибьютор  
Moxa Technologies Co., LTD в России -  
ЗАО «Индустриальные компьютерные системы»

коммуникационные серверы

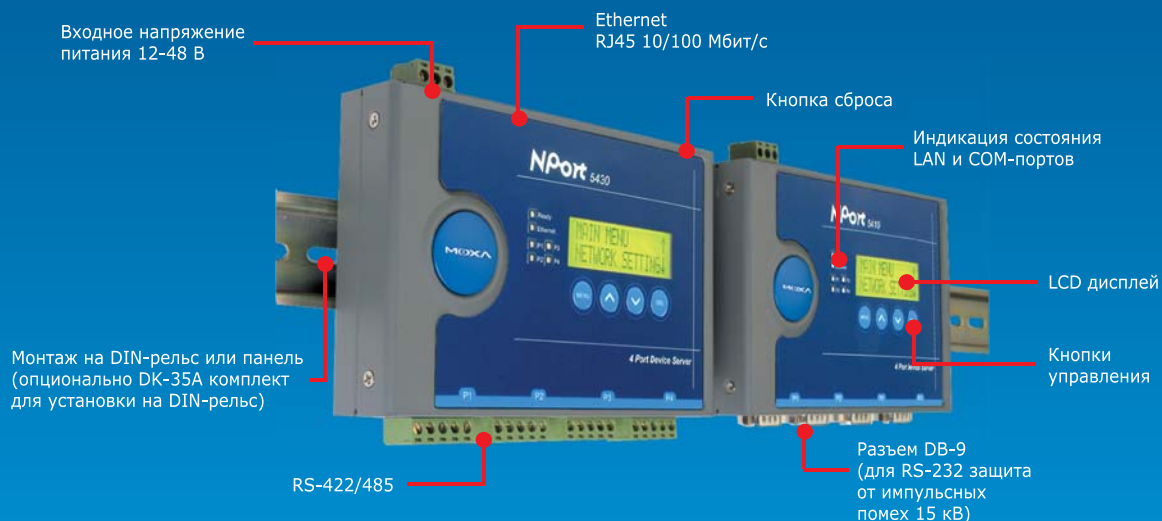
# NPort

от лидера коммуникационных технологий

- Количество портов: 1...16 шт.
- Протоколы: ICMP, TCP/IP, UDP, DHCP, Telnet, SNMP
- Real COM/TTY драйвер
- Одновременная передача информации на несколько устройств
- Удаленная или локальная настройка
- Питание 12...48 В
- Изоляция и защита от помех
- LCD дисплей
- Сторожевой таймер
- Монтаж на DIN-рейку или на панель



## ПРЯМОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ к сетям Ethernet



подробные технические характеристики и цены на сайтах

[www.ipc2u.ru](http://www.ipc2u.ru)  
Industrial PC to you

электронный каталог

[www.icn.ru](http://www.icn.ru)  
ICN NEWS  
Industrial Computer News

новости, статьи, обзоры



**ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ**

109428, г. Москва  
Рязанский проспект, 8а, офис 200  
Тел.: (095) 232-0207  
Факс: (095) 232-0327  
<http://www.icos.ru/>  
E-mail: sales@icos.ru

193144, г. Санкт-Петербург  
6<sup>я</sup> Советская ул., 24, офис 206  
Тел.: (812) 271-5602  
Факс: (812) 271-5606  
<http://www.icos.ru/>  
E-mail: spb@icos.ru

620034, г. Екатеринбург  
ул. Бебеля, 11а, офис 6  
Тел.: (343) 219-1863  
Факс: (343) 219-1863  
<http://www.icos.ru/>  
E-mail: ekb@icos.ru



# Trace Mode или OWEN PROCESS MANAGER? Победил принцип разумной достаточности

*Юрий ТВЕРСКОЙ,  
кандидат технических наук,  
научный директор ООО «Армакипсервис»,  
Киев, Украина*

**Достоинства SCADA-системы Trace Mode несомненны. Именно поэтому, получив из Киева начало этой статьи, редакция не сомневалась, что победа в этом соревновании, развернувшемся в матери городов русских, достанется именно Trace Mode. Такая уверенность подкреплялась тем обстоятельством, что в роли арбитра выступил профессионал экстра-класса, великолепно разбирающийся в вопросах автоматизации, старший научный сотрудник Национального технического университета Украины, автор 53 изобретений, приславший нам эту статью. Тем неожиданной оказалось окончание статьи, полученное нами буквально перед началом вёрстки номера ...**

## Предпосылки

На украинском рынке локальных систем управления и запорно-регулирующей арматуры мы работаем уже более девяти лет. Небезынтересно, что для нас всё ещё продолжается эпоха «дифференциально-трансформаторной связи», причем происходит это не по нашему желанию, а благодаря стабильному спросу на технику, созданную еще в прежние времена. Этот спрос способствует развитию нашей компании (сайт: [www.armakip.com.ua](http://www.armakip.com.ua)), обеспечивая финансирование перспективных разработок.

В 2003 году мы решили отказаться от регуляторов температуры Ш4541, ТМ8, ТЭ2П и им подобных и начать продвижение микропроцессорных средств регулирования. Изучив каталог продукции ОВЕН и «пощупав руками» 90 % приборов, мы пришли к выводу, что сотрудничество с компанией ОВЕН и есть наше будущее.

В условиях рынка Украины, на котором работают крупные дилеры компании ОВЕН, нам было необходимо предложить заказчикам что-то свое. Так у нас возникла постоянно действующая выставка, которая состоит из стендов, демонстрирующих работу АСУ ТП на базе приборов и программного обеспечения компании ОВЕН, расположенных в офисе фирмы. Следующим маркетинговым шагом стало придание нашим стендам некоторого шарма с помощью системы Trace Mode. Оказалось, что на мониторе ПК лучше всего отражается внутренняя структура таких регуляторов, как ОВЕН ТРМ32, ТРМ33, МПР51, ТРМ101 и ТРМ138.

Знание «железа», подкрепленное умением грамотно настроить приборы ОВЕН ТРМ138, МПР51, ТРМ101, САУ-МП и подключать их к компьютеру, сделали свое дело. Как говорится, «процесс пошел», в результате у нас появились заказчики с современным подходом к проблемам автоматизации.

Одним из новых заказов, получению которого способствовала организованная нами выставка, стал пилотно-рекламный проект

автоматизации отопительной системы, разрабатываемый для компании «Белоцерковтеплосеть». Поскольку представителю заказчика требовалось убедить собственное руководство, был выбран вариант проекта автоматизации, включающий в себя визуализацию технологического процесса. Для этого мы стали использовать SCADA-систему Trace Mode.

## Первый этап работ

Аппаратная комплектация SCADA-системы была определена заказчиком, потребовавшим установки восьми контроллеров ОВЕН ТРМ32 (с успешной работой которых он ознакомился на соседнем предприятии) и подключения их к компьютеру. Вторым требованием стала возможность архивирования данных и представления на экране монитора текущих значений параметров и графиков отопительного процесса.

По требованию заказчика на первом этапе работ наша фирма должна была провести презентацию прибора ОВЕН ТРМ32, интегрированного в систему автоматизированного управления на базе ПК. В связи с этим была выбрана следующая стратегия рекламирования проекта:

Первый этап – показ алгоритма работы одного прибора ОВЕН ТРМ32 на базе SCADA-системы Trace Mode, построенного на основе технологической схемы, взятой из каталога ОВЕН.

Второй этап – показ реального проекта автоматизации отопительной системы, выполненного на базе двух контроллеров ОВЕН ТРМ32 и рабочей версии программного пакета Owen Process Manager v.1.04 (демо-версия может управлять только одним прибором).

На мой взгляд, эффективность такого подхода наиболее высока для предприятий, основной доход которым приносит продвижение приборов, – так как такой подход дает возможность наглядно продемонстрировать работу прибора, обеспечиваемую универсальной SCADA-системой (в данном случае система Trace Mode). Кроме того, такой подход демонстрирует возможность интеграции приборов ОВЕН в другие SCADA-системы и попутно показывает уровень квалификации фирмы-поставщика, что, как правило, ведет к росту доверия заказчика.

## Краткое описание стенда

### Основные компоненты стенда

- Контроллер ОВЕН ТРМ32–Щ4–01, ко входам которого подключены резисторы, имитирующие температуру, причем на вход «Температура наружного воздуха» подключен переменный резистор;
- Адаптер интерфейса ОВЕН АС2 для преобразования сигналов приборов в виде «токовой петли» в сигналы интерфейса RS-232 и обратно;

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

- Персональный компьютер с оперативной системой Windows XP Pro;
- Программное обеспечение: Owen Process Manager v.1.04 и Trace Mode v.5.14 с монитором реального времени (МРВ) на 1 час работы;
- OPC-драйвер ОВЕН, используемый для интеграции прибора ОВЕН ТРМ32 в систему Trace Mode.

## Теги для прибора ОВЕН ТРМ32

- $T_{auro}$  (чт.) – текущая температура наружного воздуха;
- $T_{obr}$  (чт.) – температура обратной воды;
- $T_{priam}$  (чт.) – температура прямой воды (отопления);
- $T_{gvs}$  (чт.) – температура ГВС (горячего водоснабжения);
- $MustObr$  (чт.) – задание по температуре обратной воды (максимально допустимая величина);
- $MustPrajm$  (чт.) – задание по температуре прямой воды (отопления);
- $MustGvs$  (чт.) – задание по температуре ГВС;
- $WorkOnFwd$  (чт.) – режим работы (0 – по обратной воде, 1 – по прямой воде).

## Окна программы

Для проектируемой системы отопления при помощи Trace Mode были разработаны четыре диалоговых окна программы, произвольно выводимые на экран монитора. В результате использования «бегущей строки» в них «оживают» потоки воды в контурах, визуализируются внутренние связи в регуляторе, импульсный выход, появляется возможность применять элементы анимации для демонстрации технологического процесса.

## Параметры отопительной системы

Окно, показанное на рис. 1, обеспечивает наблюдение за работой автоматизированного объекта.

Измеренное текущее значение температуры наружного воздуха  $T_{нар. воз}$  поступает на «вход» графика отопления и отображается в виде заданной температуры отопления  $T_{зад. отопл.}$ . Текущее измеренное значение температуры в контуре отопления обозначается как  $T_{отопл.}$ . Оба сигнала поступают на вход ПИД-регулятора, который управляет регулирующим клапаном на линии «прямой воды» для отопления.

Отметим, что в импульсном режиме реализация ПИ-закона регулирования происходит за счёт того, что ОВЕН ТРМ32 формирует импульсы по ПД-закону, а реверсивный привод постоянной скорости их интегрирует.

Текущее измеренное значение  $T_{гвс}$  в контуре ГВС и заданное вручную  $T_{задан. ГВС}$  поступают на вход второго ПИД-регулятора, который управляет клапаном с реверсивным

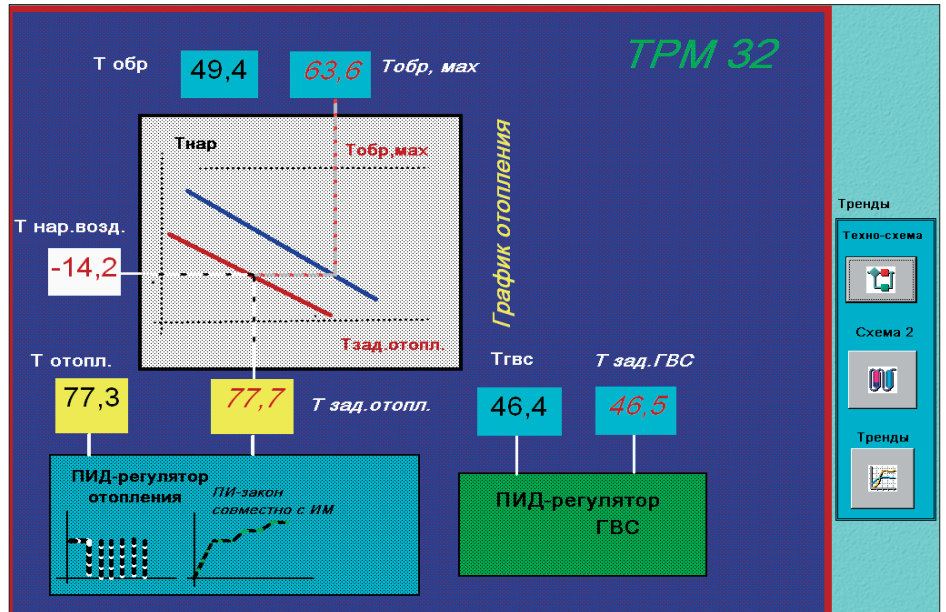


Рис. 1. Диалоговое окно наблюдения за работой автоматизированного объекта

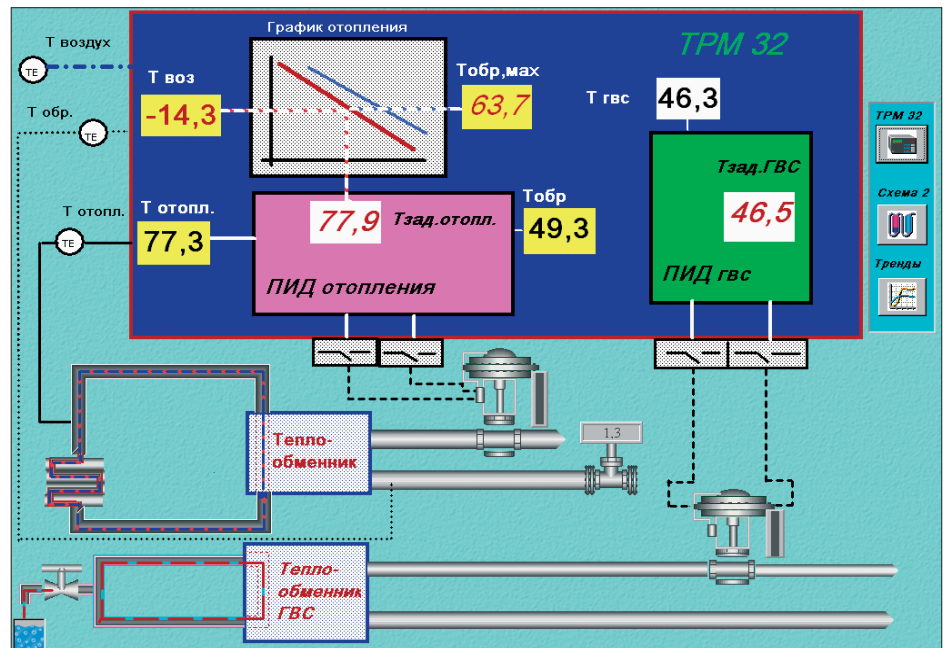


Рис. 2. Технологическая схема системы отопления и ГВС

приводом на линии «прямой воды для ГВС». Закон регулирования для ГВС аналогичен вышеуказанному.

Оператор наблюдает за измеренным значением «обратной воды» в контуре отопления  $T_{обр}$ , а предельно допустимое значение температуры «обратки»  $T_{обр.мах}$  формируется «отражением»  $T_{нар}$  от второго графика отопления  $T_{обр.мах} = f(T_{нар})$ .

При  $T_{обр.} > T_{обр.мах}$  регулятор переходит в режим P-2, обеспечивающий защиту от превышения температуры обратной воды.

## Техно-схема

На рис. 2 представлена технологическая схема системы отопления и ГВС, взятая из каталога ОВЕН.

## Условная схема

На рис. 3 демонстрируется условная (рекламная) схема системы ГВС и отопления.

## Тренды

На рис. 4 показаны временные диаграммы, демонстрирующие главные итоги работы отопительной системы.



### Приёмка работ или неожиданный поворот событий

После проведенной презентации и короткого курса обучения на реальном стенде представитель заказчика, показавший себя грамотным «киповцем», выбрал ... Owen Process Manager (!) Произошло это потому, что стоимость исполнительного монитора реального времени на 128 точек ввода/вывода Trace Mode в десять раз больше.

Дело в том, что при использовании восьми приборов ОВЕН ТРМ32 с восемью тегами общее количество точек ввода/вывода равно 64, а монитора МРВ на 64 точки для Trace Mode v.5.14 нет. Кроме того, всегда необходимо иметь запас точек ввода/вывода. Можно добавить, что в нашем случае «сработало» и удачное совпадение требуемого количества приборов ОВЕН ТРМ32 и возможностей адаптера интерфейса ОВЕН АС2 по подключению к последовательному СОМ-порту IBM-совместимого компьютера до восьми приборов.

Особо обсуждался вопрос о том, насколько соответствует действительности период опроса датчиков, составляющий 6 секунд. Применяв имитационные программы в среде MatLab, работающие с реальными динамическими характеристиками (переходными и частотными) объектов регулирования систем отопления и ГВС, мы доказали, что период опроса, заданный в приборе ОВЕН ТРМ32, достаточен для качественного регулирования.

Выбор динамических свойств регулирующего клапана ( $T_{им}$  – постоянная времени) производился исходя из того, что сам контроллер формирует ПД-закон в импульсном режиме, а совместно с исполнительным механизмом постоянной скорости формируется ПИ-закон регулирования. При этом  $T_{им}$  входит в знаменатель общего коэффициента передачи регулятора.

### Компоненты разработанной системы

- Термопреобразователь сопротивления ТСМ–2–7 гр. 50 М, работающий в диапазоне – 50...+ 100 °С, предназначенный для измерения температуры наружного воздуха;
- Термопреобразователь сопротивления ТСМ–101 гр. 50 М, работающий в диапазоне – 40...+ 180 °С, монтажная длина – 50 мм, предназначенный для установки в трубопроводы прямой и обратной воды, горячего водоснабжения;
- Клапан, регулирующий седельчатый Ду25 типа Н425В с электроприводом NV230–3 с  $K_v = 10 \text{ м}^3/\text{час}$  производства BELIMO Automation. Потребляемая мощность двигателя привода такова, что выходные контакты реле контроллера ОВЕН ТРМ32 можно напрямую подключать к приводу;

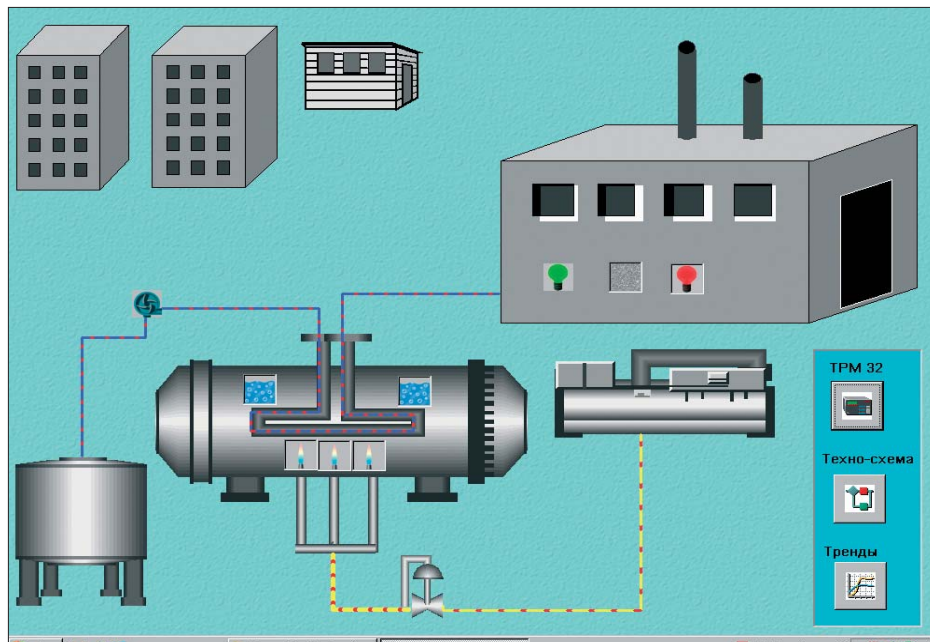


Рис. 3. Условная (рекламная) схема системы ГВС и отопления.

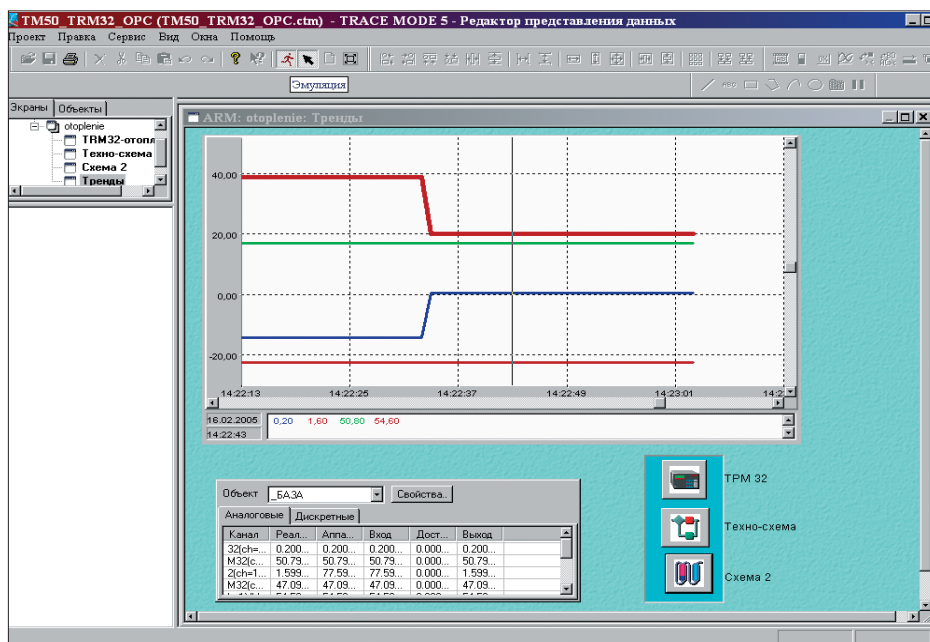


Рис. 4. Временные диаграммы

- ОВЕН ТРМ32–Щ4–01 – контроллер для регулирования температуры в системах отопления и горячей водоснабжения. Работает с датчиками на основе термопреобразователя сопротивления градуировки 50 М. ■



# Обновление поневоле

Всеволод ДЖУРУК,

старший мастер цеха тепловой автоматики и измерений,  
Интинская ТЭЦ, компания «Комиэнерго»

**Инта – город шахтеров. Вполне естественно, что на добываемом ими угле работает Интинская ТЭЦ, согревающая город и поставляющая ему электроэнергию. Не менее естественно и то, что мы, персонал ТЭЦ, заботимся о своём предприятии и стараемся его всячески обустроить. О наших достижениях и трудностях мы сейчас и расскажем**



## Предпосылки

Ситуация, сложившаяся на нашем предприятии, далеко не проста. С одной стороны, ТЭЦ, предыдущая модернизация которой пришлась на семидесятые годы, продолжает успешно работать. С другой стороны, оборудование с тех пор успело не только износиться, но и морально устареть.

То же самое можно сказать и о технике, которую обслуживает наш цех. Средства измерения, установленные на тепломеханическом оборудовании ТЭЦ, практически выработали свой ресурс, а их механические узлы (так называемая «кинематика») изношены. В результате обслуживание старых приборов требует постоянно возрастающего количества персонала, расхода запчастей и материалов. Картину завершает всё большая нехватка запасных частей, которые давно уже не выпускаются, окончательно «выкашивающая» один прибор за другим. В общем, обновление техники стало для нас неизбежным и не зависящим от нашей воли процессом, и мы вынуждены были приступить к выбору и закупке новых приборов.

## Вариант № 1.

### К счастью, не реализованный

Самый простой выход из создавшегося положения состоит в замене изношенных приборов на их аналоги, выпускаемые в настоящее время. Неоспоримым преимуществом

этого решения можно считать минимальную трудоемкость замены, но недостатки такого выбора намного серьезнее. Перечислим их:

1. «Кинематика», входящая в состав таких приборов, искажает результаты измерений, достаточно быстро изнашивается, требует

постоянной плановой профилактики и расходных материалов.

2. Механические пишущие узлы, входящие в состав такой техники, вносят такие же погрешности, как и «кинематика», требуют замены диаграммной бумаги. Немаловажно и то, что некоторые форматы лент уже сняты с производства.

3. Перья и чернильницы, работающие в пишущих узлах, требуют особо тщательного обслуживания.

4. Неудобен, проблематичен и неточен подсчет результатов измерений, выводимых на диаграммную бумагу. При необходимости просмотра диаграммы, записанной достаточно давно, иногда выясняется, что диаграмма просто-напросто потеряна или для её отыскания требуется много времени.

5. Высокая стоимость приборов, содержащих механические узлы. Например, цена приборов КСД, КСУ, КСП и РП160 по прайс-листам составляет от 16 000 до 20 000 рублей.

6. Низкая точность измерений. Так, комплект расходомера КСД–2 с дифманометром ДМ3583 дает суммарную погрешность, превышающую 3 %.

7. Возможность контролировать, как правило, только один физический параметр. Исключение составляют многоточечные измерители, стоимость которых может превышать 30 000 рублей.

8. Привязка к градуировкам. Для перекалибровки прибора предыдущей формации в соответствии с новой градуировкой и диапазоном измерений требуется достаточно высокая квалификация персонала и значительные временные затраты.

9. Возможность считывания показаний только непосредственно на месте установки прибора.

Подводя итоги, можно сказать, что перечисленные недостатки явно перевешивают достоинства, поэтому было решено перейти на новые средства измерения.

## Вариант № 2. Современная техника

Результат обновления, которое мы проводим с 2003 года, можно проиллюстрировать при помощи публикуемой фотографии, на которой показаны пульты управления котлами № 6 и № 7. Можно заметить, что часть «старых» приборов, отличающихся значительными габаритами, уже смонтирована. Вместо них установлены пластины из неокрашенного металла, на которых смонтирована современная техника (опознать её можно по цифровым индикаторам красного цвета). Кроме того, слева от старых пультов смонтирована дополнительная панель, на которой установлены 25 новых приборов, расширяющих возможности контроля работы оборудования.

Итак, очевидно, что обновление удалось (и продолжается), а новая техника наступает.

## Ход модернизации

Началось всё с того, что Интинская ТЭЦ приобрела небольшую партию приборов ОВЕН 2TRM1, выполненных в модификациях «Р» и «РИ». Обкатка новой техники началась с её подключения к «проблемным» температурным точкам одного из котлоагрегатов (естественно, с одновременным демонтажом изношенного оборудования). В скором времени мы ощутили, что новые приборы имеют целый ряд преимуществ.

Прежде всего, выяснилось, что для изменения градуировки достаточно войти в меню прибора и выбрать необходимый тип датчика. Не менее ценными качествами новых приборов оказались для нас возможность точного задания уставки срабатывания и гистерезиса, а также отсутствие кинематики в цепях сигнализации. Не помешало нам и то, что датчики были подключены с помощью незэкранированного компенсационного провода, длина которого более чем в два раза превышала максимум, рекомендуемый производителем, – несмотря на это обстоятельство, прибор даже при типовых заводских уставках фильтра отфильтровывал все наводки, создаваемые сетью переменного тока.

Неудивительно, что после такого успеха было решено продолжить закупки приборов ОВЕН, но уже с токовыми входами, с



последующим использованием их для измерения расхода воды и пара, давления, уровня и разряжения.

Реализуя это решение, в январе 2004 года Интинская ТЭЦ закупила 20 экземпляров восьмиканальных измерителей-регуляторов ОВЕН ТРМ138, имеющих интерфейс RS-485 и универсальные входы. Нам очень понравились гибкость построения нужной конфигурации прибора и то, что скромный измеритель-регулятор фактически выполняет функции контроллера. Все закупленные приборы объединены в сеть и подключены к компьютеру.

Следующим нашим шагом должна стать установка 75-ти двухканальных измерителей-регуляторов с универсальными входами ОВЕН ТРМ202, подключенных к информационной сети предприятия.

## Программное обеспечение внедряемых приборов

В качестве SCADA-программы мы применили систему OWEN PROCESS MANAGER. Этот программный пакет обеспечивает получение текущих значений параметров, измеряемых приборами, централизованный контроль работы ТЭЦ, архивирование данных (причем с выбранной временной дискретностью), а также построение динамических графиков, что немаловажно для контроля тех параметров, динамика изменения которых более информативна, чем само значение параметра. Ценно и то, что у нас появилась возможность сохранения всех данных на CD-носителях, для просмотра данных теперь не надо копаться в старых диаграммных лентах.

Особо хочется отметить программное обеспечение, с помощью которого осуществляется конфигурирование приборов. Применение этого ПО позволяет внести в прибор все ранее установленные и сохра-

ненные данные. Это избавляет оператора от трудоёмкого программирования с помощью кнопок на лицевой панели прибора.

## Результаты модернизации

Внедрённые нами приборы ОВЕН имеют универсальные входы, удобную в работе клавиатуру, интерфейс RS-485, возможность быстрой калибровки, высокую точность измерений – до 0,25 %, и разумное соотношение цена/качество. Они избавляют нас от всех недостатков механических приборов, снижают трудоёмкость и стоимость эксплуатации оборудования.

Кроме того, универсальность внедрённой техники позволяет снизить необходимый резерв приборов, а после завершения модернизации должна сузиться и номенклатура эксплуатируемых приборов.

Подключение новых приборов к информационной сети ТЭЦ обеспечивает постоянный и точный мониторинг оборудования, снижает аварийность и стоимость обслуживания теплоцентрали.

Ценно и то, что, пользуясь полученными и сохранёнными базами данных, можно проанализировать работу оборудования ТЭЦ в разные периоды времени (например, после ремонтов), что позволяет улучшить результаты работы предприятия.

## Планы на будущее

Получив столь впечатляющие результаты, мы надеемся продолжить и успешно завершить модернизацию средств измерительной техники и автоматики. Дело это выгодное! ■

# Программа поддержки вузов. Первые результаты

**Прочитируем сообщение, опубликованное в «АиП» №1'04 (стр. 2): «Осознавая дефицит технических специалистов (особенно острый в регионах), компания ОВЕН приняла решение о бесплатном оснащении приборами ОВЕН учебных лабораторий технических заведений, готовящих специалистов по автоматизации техпроцессов». Предоставляя сегодня учебным заведениям бесплатное оборудование отечественного производства, мы надеемся на повышение уровня подготовки молодых специалистов, которые придут работать в отделы автоматизации российских предприятий завтра**

## Первые итоги

Спустя год можно констатировать, что программа поддержки вузов, заявленная столь скромно, приносит ощутимые плоды. К ней присоединяются всё новые учебные заведения, причем не только российские. Количество заявок, поступающих на адрес [pr@owen.ru](mailto:pr@owen.ru), постоянно растет. Увеличивается и количество приборов ОВЕН, поставляемых вузам. Ряд учебных заведений использует в образовательном процессе до десяти и более стандов.

Общая стоимость приборов ОВЕН, поставленных в рамках программы, превысила 200 тысяч рублей.

## Как родилась программа

Идея комплексного оснащения лабораторий вузов приборами производственного объединения ОВЕН появилась в результате нехватки на рынке труда грамотных молодых специалистов, разбирающихся в современных средствах автоматизации технологических процессов. Это связано с тем, что уровень оснащения лабораторий до недавнего времени отставал от уровня современного рынка автоматизации. Многие приборы и процессы студенты изучали «заочно». В результате сразу после окончания института молодому специалисту требовалось некоторое время на повышение квалификации. Чтобы сократить время, необходимое студенту для адаптации к современному миру систем автоматизации, компания передала наиболее распространённые на рынке терморегуляторы и датчики в лаборатории нескольких вузов. Идея оправдала себя сразу. Уже через год старшекурсники и выпускники, выполнявшие лабораторные работы на новом оборудовании, заметно отличались по уровню подготовки от студентов предыдущих выпусков. Ребята разбирались в современном оборудовании, умели самостоятельно собрать и настроить среднего уровня систему автоматизации термокамеры, сушильного шкафа или вентиляции промышленного объекта. Получив академические знания и отточив практические навыки в лабораториях, оснащённых оборудованием ОВЕН, выпускники этих вузов вплотную приблизились по уровню знаний к практикующим инженерам в области автоматизации.

Помощь компании не ограничивается только предоставлением оборудования. Специалисты ОВЕН оказывают преподавателям



вузов консультационную поддержку в процессе подготовки лабораторных работ, дают рекомендации по более наглядному проведению работы, при необходимости проводят обучение персонала лаборатории, повышая тем самым общий уровень подготовки молодых специалистов.

Программа поддержки подготовки молодых специалистов распространяется не только на высшие учебные заведения, но и на колледжи, специализированные техникумы и курсы повышения квалификации.

## Как стать участником программы поддержки вузов

При принятии решения о присоединении института к программе есть два основных критерия:

1. Институт должен быть профильным.
2. Предоставляемое оборудование должно использоваться для обучения студентов.

В среднем работа по обработке заявки, принятию решения и предоставлению вузу оборудования занимает около трёх недель. Срок зависит от полноты предоставленной вузом информации о лабораторной работе: описания, схем подключения и режима работы датчиков. Кроме того, сроки обработки заявки зависят и от активности самого института. В качестве положительного примера можно привести проект по оснащению лаборатории Технического Университета Молдовы в Кишинёве: весь процесс, от поступления первичной заявки до поставки приборов, занял менее двух суток. Такой короткий срок выполнения заявки обусловлен, в первую очередь, активной позицией представителя института, грамотно составленной заявкой и подробным описанием лабораторной работы.

В то же время, есть ряд заявок, не мотивированных описанием лабораторной работы. При этом активность представителей этих вузов в ходе обсуждения заявки практически нулевая – заявки поступили уже несколько месяцев назад, и с тех пор никакого интереса к оснащению лабораторий со стороны вузов продемонстрировано не было. Эти заявки пока остаются неудовлетворёнными, так как они не отвечают условиям участия в программе.



## Какой должна быть идеальная заявка

Опыт обработки заявок от вузов показывает, что уровень предоставляемых материалов очень различается. Описанием лабораторной работы называют и краткое изложение «лабораторки», и 45-страничное описание процесса измерения температуры воды с полными теоретическими выкладками. Требуемый уровень полноты описания работы находится между этими двумя крайностями. Собственно говоря, при выборе уровня описания следует исходить из назначения этого описания. А предназначено оно для того, чтобы технические консультанты компании ОВЕН смогли разобраться в планируемой лабораторной работе, проверить возможность совместной работы всех запрашиваемых приборов, подобрать наиболее оптимальные датчики и, при необходимости, дать свои комментарии и рекомендации по улучшению наглядности и повышению эффективности. Исходя из этого, описание лабораторной работы должно содержать:

- схему подключения приборов;
- указание температурного режима и желаемого конструктивного исполнения датчиков;
- описание процесса выполнения работы и получаемых в ходе её выполнения результатов.

И, естественно, в заявке должен присутствовать список требуемых приборов.

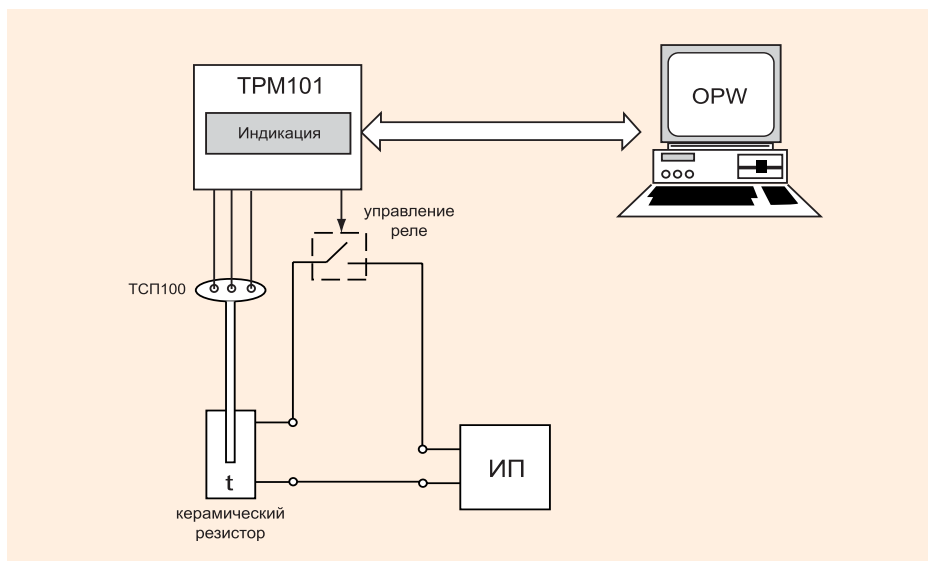
### Пример оптимально составленной заявки

**Название работы:** «Исследование универсального ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ-101».

**Цель работы:** Ознакомить студента с внутренним устройством регулятора, изучить схемы подключения прибора и выработать практические навыки работы с измерителем-регулятором. В процессе выполнения работы студент должен убедиться в том, что система выходит на заданное значение температуры, при этом результаты измерений должны передаваться в компьютер. Кроме того, должна быть проверена система сигнализации, которая включает в себя два вида определения аварии: выход регулируемой величины за установленную границу или диапазон и обрыв контура регулирования.

**Оборудование:** ПИД-регулятор с универсальным входом ОВЕН ТРМ 101-ИР; преобразователь интерфейса ОВЕН АС3, термопреобразователь сопротивления; объект регулирования (разогреваемый ток керамический резистор).

Датчик температуры подключается к универсальному измерительному каналу прибора. Он измеряет температуру на керамическом резисторе, который последовательно включён в цепь с источником питания через выходное устройство ОВЕН ТРМ 101 релейного типа. Эта цепь является контуром регулирования. При обрыве в контуре регулирования срабатывает сигнализация. Прибор



подключён к компьютеру через преобразователь интерфейсов RS-485 – RS-232. Результаты измерений передаются в компьютер и протоколируются программой Owen Process Manager (OPM). При помощи программы Owen Report Viewer данные можно представить в виде графика или таблицы. Там же можно отфильтровать данные по времени.

### Описание результатов эксперимента

Студенты проводят эксперимент, в процессе которого проверяется работоспособность системы регулирования температуры. Перед запуском системы проводится предварительная автонастройка ПИД-регулятора. Принцип работы ОВЕН ТРМ101 основывается на законе ПИД-регулирования. В результате автонастройки определяются параметры ПИД-регулятора. К ним относятся: полоса пропорциональности, постоянные времени интегрирования и дифференцирования, скорость выхода на уставку, период следования импульсов. Пропорциональная составляющая отражает величину рассогласования (Е) между уставкой и текущей температурой и влияет на время выхода на уставку; интегральная составляющая отражает сумму накопленных предыдущих рассогласований и также влияет на скорость выхода на уставку, но позволяет избежать перерегулирования; дифференциальная составляющая отражает скорость изменения Е и позволяет быстро реагировать на резкое изменение температуры на объекте. Предварительная автонастройка занимает около двадцати минут. Температура уставки выбирается порядка 35 °С. Параметры ПИД-регулятора после автонастройки для данного стенда:

- пропорциональная составляющая 11.4;
- постоянная времени интегрирования 180.3 с;
- постоянная времени дифференцирования 27,4 с;
- скорость выхода на уставку 0,99 °С/с;

– период следования управляющих импульсов 3 с.

При изменении параметра «скорость выхода на уставку» на 5 °С/с изменяется время достижения требуемой температуры. Требуемое значение температуры установилось спустя 22 минуты (начальная температура керамического резистора 23 °С). В процессе работы возможны периоды перерегулирования. Для компенсации этого надо увеличить значение постоянной времени интегрирования.

В ходе работы студенты строят графики выхода на уставку с параметрами ПИД-регулятора после автонастройки. Студенты оценивают, как влияет на скорость выхода на уставку ширина полосы пропорциональности. Студенты строят графики времени выхода на уставку при постоянном увеличении времени интегрирования, влияния ширины полосы пропорциональности на скорость выхода на уставку.

### Заключение

Проведённые эксперименты показывают, что настройка параметров ПИД-регулятора влияет фактически только на скорость выхода на уставку. Перерегулирование и погрешность поддержания температуры имеет место только в начальный момент выхода на уставку. Если взять результаты измерений за длительный промежуток времени (около часа), то значение температуры резистора равно величине уставки и не изменяется. Проверка системы сигнализации показывает, что при обрыве контура регулирования срабатывает сигнализация и загорается соответствующий светодиод на панели прибора.

### Список необходимого оборудования:

- ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ101 – 1шт;
- ТСП100 – 1 шт (режим работы от 10 до 70 °С, длина погружной части около 20 см, длина концов до 50 см.);
- Адаптер интерфейса ОВЕН АС3 – 1шт.;
- SCADA-система OPM – 1шт. ■



## Итоги конкурса подведены Конкурс продолжается!

Ежегодное подведение итогов конкурса, проводимого нашим журналом, становится традицией. На этот раз мы подвели итоги конкурса 2004 года.

Лучшим проектом автоматизации с применением приборов ОВЕН признана «Информационно-измерительная система, управляющая камерами сушки керамического кирпича-сырца», которую разработали сотрудники ООО «Симплекс» Александр Житов и Андрей Коваленко (материал конкурсантов публиковался в «АиП» № 1'04). Они получают приз в размере 10000 рублей и право бесплатной рекламы своего предприятия.

Публикуем письмо лауреатов конкурса и сообщаем, что вручение денежной части приза состоялось при участии Сбербанка РФ. Соответствующая рекламная статья компании «Симплекс» будет опубликована в следующем номере «АиП» (место под эту публикацию уже зарезервировано). Так что свои обещания мы выполняем.

Теперь о продолжении общего конкурса. Мы по-прежнему ждем от вас описания проектов. Присылайте нам краткое описание обслуживаемых процессов и своих решений, а также иллюстрации: схемы, рисунки и фотографии. Официальную техдокументацию посылать не стоит, так как ее обработка весьма трудоемка. Не забывайте указывать свои координаты.

Кроме того, напоминаем вам о проводящемся тематическом конкурсе «Автоматизация и управление системами вентиляции». Условия конкурса были объявлены в прошлом номере («АиП» № 2'04).

**Наш адрес: 109456, Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2**

**Тел: (095) 709-3364; факс (095) 174-8839**

**E-mail: aip@owen.ru, matveev@owen.ru**

## Из телефонного разговора с лауреатом конкурса Александром Житовым

*Мы с Андреем Коваленко рады, что стали победителями конкурса-2004 и что премию присудили нам. Естественно, этот успех подталкивает нас к продолжению участия в конкурсе. Я думаю, что мы сумеем представить на конкурс и другие, не менее достойные решения.*

*Время, прошедшее со времени публикации нашего проекта, оказалось очень результативным как для нас с Андреем, так и для компании, в которой мы работаем. ЗАО «Сибагропромстрой» вошло в состав ООО «Симплекс», я стал начальником бюро разработки систем автоматики. Кандидат технических наук Андрей Коваленко работает начальником бюро программирования. Самое главное — это то, что мы продолжаем совершенствоваться в своем деле, а наши проекты приобретают всё большую зрелость.*

*С приборами ОВЕН мы работаем с 2001 года, нам нравится их высокое качество. Хорошо и то, что ОВЕН постоянно работает над созданием новых моделей приборов; это расширяет наши возможности и позволяет реализовывать всё более сложные проекты.*

*Желаю компании ОВЕН успехов в работе!*

*Александр Житов, начальник бюро разработки систем автоматики, ООО «Симплекс», Красноярск*

# Проект № 2. Устройство включения хода пресса

*В. Н. Бойко,  
конструктор ЗАО «Сальский завод КПО»*

**Предложенная в заголовке нумерация не случайна. Первое конструкторское решение, присланное сотрудником Сальского завода кузнечно-прессового оборудования, мы опубликовали в №1'04. Второй проект, пришедший ровно через год, показал, что В. Н. Бойко времени зря не теряет. Можно предположить, что одно из самых известных предприятий Ростовской области не просто автоматизирует выпускаемое оборудование, а работает над этим не покладая рук. Пожелаем же ему успехов в работе!**

В устройствах управления оборудованием, выпускаемых нашим заводом, применяются различные регуляторы температуры и счетчики производства компании ОВЕН.

В статье описывается одно из таких устройств, построенное на базе счетчика ОВЕН СИ8. Это устройство применяется для управления процессом холодной листовой штамповки, которая широко востребована во всех областях металлообработки благодаря большой производительности и низкой стоимости выпускаемой продукции.

Вполне естественно, что мы, конструкторы Сальского завода КПО, неустанно работаем в направлении дальнейшего совершенствования выпускаемого оборудования и повышения его производительности.

Рассмотрим одно из направлений этой работы. Известно, что из общего времени цикла работы пресса на формообразование детали расходуется лишь 10 %, а остальное время уходит на подвод и отвод инструмента, на загрузку материала, выгрузку готовых деталей и удаление отходов. Отсюда следует, что дальнейшее повышение производительности штамповки связано, в основном, со снижением доли времени, «съедаемого» вспомогательными операциями.

В режиме *АВТОРОБОТ*, когда вспомогательные операции минимизированы, пресс совершает от 60 до 180 ходов в минуту (температура работы зависит от модели пресса и технологии изготовления детали), а в самом неблагоприятном случае, то есть при одиночных ходах, темп падает до 20 – 25 ходов в минуту. Поэтому основные усилия должны быть направлены на механизацию и автоматизацию подачи заготовки и материала в штамп.

Средства механизации подачи используются очень давно и обладают различными значениями точности и шага подачи. Одно из таких средств – устройство клещевой подачи, обладающее высокой точностью (до 0,5 мм).

При больших ходах пресса, то есть при необходимости подать значительную длину материала, габариты устройства подачи значительно увеличиваются и одновременно снижается производительность. Поэтому для повышения производительности иногда целесообразнее применять устройство легкой серии с малым шагом подачи, но в этом случае необходимо, чтобы пресс совершал ход через несколько шагов, то есть устройство подачи управляло бы работой пресса. Такое устройство нам удалось разработать на базе счетчика ОВЕН СИ8. Его функциональная схема представлена на рисунке, который мы прокомментируем.

Катушка реле К2 включается циклическим реле времени РВ. Через контакты реле К2 подается напряжение на электромагнит пневмораспределителя устройства клещевой подачи YA. Пневмоцилиндр, перемещающий захват подачи, подает материал в штамп.

После совершения прессом заданного числа ходов включается выходное устройство счетчика и срабатывает реле К4, которое подает сигнал на включение хода пресса и одновременно подключает «Вход 3» счетчика к цепи режима *ОБЩИЙ*.

После этого пресс совершает ход и по сигналу датчика SQ, установленного в командоаппарате пресса, отключается реле цикла К3, которое, в свою очередь, отключает реле К4, после чего происходит сброс счетчика и цикл повторяется.

P.S. Остается отметить следующее: основное достоинство счетчика ОВЕН СИ8 заключается в том, что, в отличие от счетчиков, выпускаемых другими фирмами, он не только ведет подсчет заданного числа ходов пресса, но и позволяет управлять вспомогательным оборудованием. ■

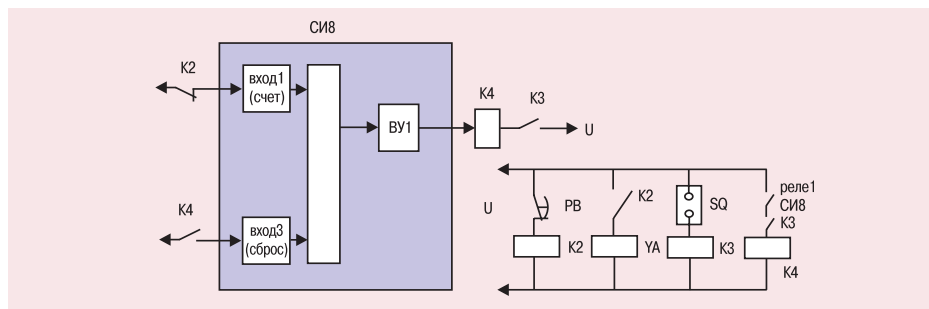


Рисунок. Функциональная схема устройства включения хода пресса

# Автоматизация печей копчения и вяления рыбы

**Ю.Т. КОБЛОВ,**  
инженер КИПиА,  
**Е.М. СУСЛОВА,**  
инженер-технолог рыбоперерабатывающей продукции,  
г. Старый Оскол, Белгородская область

**В связи с развитием малого бизнеса увеличилось число малых предприятий, занимающихся переработкой рыбы. Как правило, на таких предприятиях отсутствуют технологи, и контроль термообработки рыбы осуществляется на недостаточном уровне**

Предлагаю универсальную схему автоматизации печей копчения и вяления рыбы. Такая схема позволяет:

- улучшить качество выпускаемой продукции благодаря строгому соблюдению технологического режима;
- выпускать продукцию экологически чистой, без применения химических красителей;
- увеличить выход продукции;
- уменьшить энергозатраты на производство путем автоматизированного регулирования технологического процесса.

Установка работает в двух основных режимах – вяление рыбы (зима, лето) и копчение рыбы (зима, лето).

Схема автоматизированной установки для копчения и вяления рыбы приведена на рис. 1. Она состоит из следующих основных элементов:

1. Печь.
2. Регулятор температуры и влажности, программируемый по времени ОВЕН МПР51–Щ4 (далее «Регулятор»).
3. Термодатчики («влажный» и «сухой»).
4. ТЭН, управляемый тиристорами.
5. Нагнетающий вентилятор воздуха.
6. Исполнительный механизм (регулировка заслонки рециркуляции).
7. Вытяжной вентилятор.
8. Заслонка рециркуляции.
9. Заслонка подачи дыма (при копчении).
10. Дымогенератор и фильтр для очистки дыма (режим копчения).
11. Водяной охладитель.

## РЕЖИМ ВЯЛЕНИЯ

На рис. 2 приведены диаграммы работы механизмов, управляемых регулятором ОВЕН МПР51–Щ4. Конкретные температурные режимы не указаны, так как они зависят от ви-

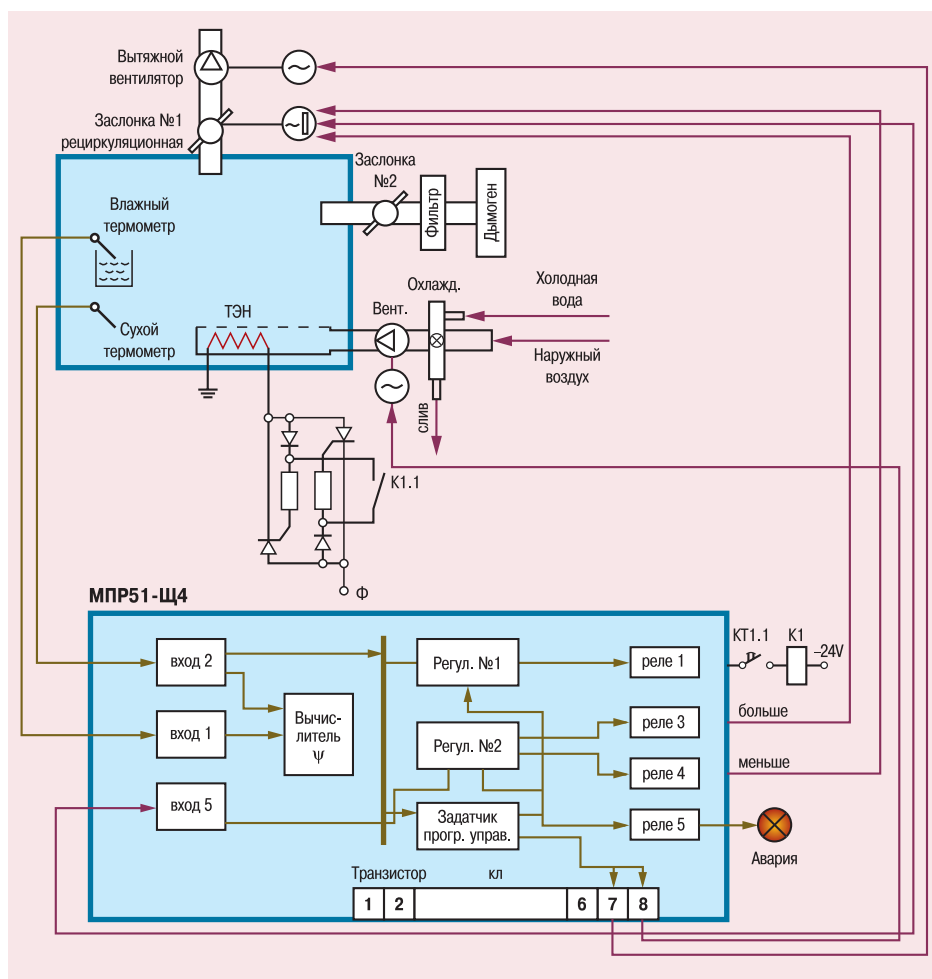


Рис. 1. Схема автоматизированной установки для копчения и вяления рыбы



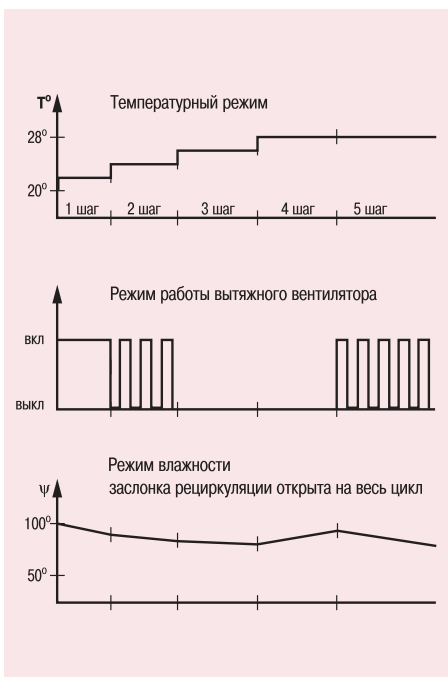


Рис. 2. Диаграммы режимов вяления

да и сорта рыбы. Процесс длится от 50 до 115 часов. Как видно из графиков, в данном случае процесс разбит на 5 шагов.

**Первый шаг.** Регулятор настроен на температуру  $t = 20^\circ\text{C}$ , длительность процесса вяления – 0,5–2 часа. В это время поддерживается установленная температура, открыта заслонка рециркуляции, включен вытяжной вентилятор, обеспечивающий выброс влаги, включен нагнетающий вентилятор. Первоначально ТЭНы включаются через реле времени (5–10 с) после включения нагнетающего вентилятора. Заслонка № 2 (нагнетатель дыма) закрыта полностью.

**Второй шаг.** Через 2 часа регулятор переходит ко второму шагу выполнения программы регулирования, при этом он поддерживает температуру (обычно она на 2–3 °С выше, чем на первом шаге) и периодически включает вытяжной вентилятор (скважность которого составляет: пауза – 20 мин, включение – 4 мин). Это необходимо для выброса влаги, которая накапливается в печи вследствие ее постепенного выделения из рыбы.

Продолжительность второго шага около 30 часов.

**Третий шаг.** На этом шаге рециркуляции открыта заслонка, вытяжной вентилятор отключен. Температура вяления увеличивается еще на 2–3 °С. Регулирование происходит только для поддержания температуры. Излишек воздуха выходит через открытую заслонку рециркуляции.

**Четвертый шаг** аналогичен третьему шагу. Следует отметить, что увеличивать температуру сразу более чем на 2–3 °С не реко-

мендуется, так как может произойти необратимый процесс порчи продукта (запаривание, дубление кожи).

**Пятый шаг.** Включается вытяжной вентилятор, который работает в том же режиме, что и на первом шаге. Это необходимо для удаления остаточной влаги из печи. Управление вытяжным вентилятором осуществляется одним из транзисторных ключей, которые управляют реле постоянного тока напряжением 24 В.

По окончании технологического процесса происходит полное отключение установки.

Управление пуском и остановкой нагнетающего вентилятора осуществляется транзисторным ключом через реле постоянного тока.

### ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

В летний период, когда температура наружного воздуха  $t^0$  превышает  $22^\circ\text{C}$ , включается подача холодной воды на охладитель. Нагнетаемый воздух охлаждается на 6–8 °С, по сравнению с наружным воздухом.

Регулирование заслонкой рециркуляции при вялении рыбы практически не осуществляется. Заслонка рециркуляции постоянно, на весь период процесса, остается полностью открытой.

Я не останавливаюсь на методике программирования отдельных элементов, так как она очень хорошо изложена в паспорте и руководстве по эксплуатации измерителя-регулятора температуры и влажности ОВЕН МПР51–Щ4.

### КОПЧЕНИЕ РЫБЫ

Качество копченой рыбы зависит от подготовки рыбы к копчению, плотности дыма и температурного режима, процесса копчения.

На рис. 3 приведены следующие диаграммы:

- температурного режима процесса копчения;
- режима управления заслонкой рециркуляции;
- режима управления вытяжным вентилятором.

Процесс состоит из четырех шагов.

На первом шаге выдерживается температура  $t = 19\text{--}20^\circ\text{C}$ , при этом полностью открыта заслонка рециркуляции, управляемая вторым регулятором ОВЕН МПР51–Щ4. Реле № 3 и № 4 включают вытяжку для устранения влаги из печи и легкого подсушивания рыбы перед копчением. Дым на первом шаге не подается. Длительность первого шага составляет 0,5–2 часа.

При переходе на второй шаг температура устанавливается на 2–3 °С выше, вытяжной вентилятор отключается и заслонка рециркуляции прикрывается до 20 %. Процент открытия заслонки рециркуляции зависит от объема печи, материала опилок (хорошим

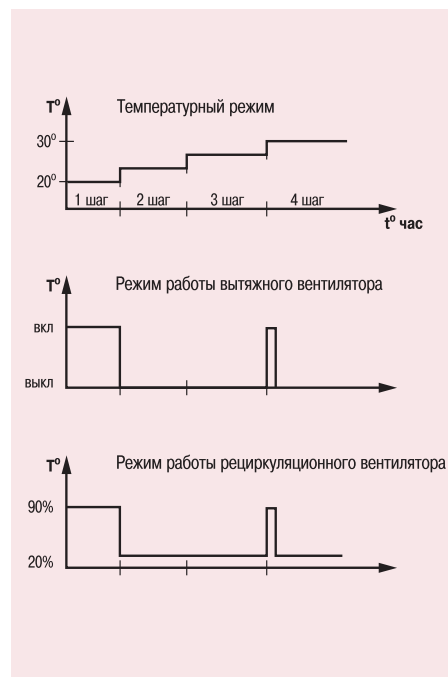


Рис. 3. Диаграммы режимов копчения

материалом для копчения является яблоня, груша, ольха), плотности дыма.

Третий шаг аналогичен второму шагу. То есть температура устанавливается еще на 2–3 °С выше, вытяжной вентилятор отключен, заслонка рециркуляции прикрывается.

После третьего шага прекращается подача дыма, открывается заслонка рециркуляции и включается вытяжной вентилятор на время от 0,5 до 1 часа, для того чтобы удалить оставшуюся влагу и продолжить копчение.

По окончании процесса все механизмы и дымогенератор отключаются с помощью реле №5 прибора ОВЕН МПР51–Щ 4.

Следует отметить, что попытке использовать регуляторы других производителей не позволили нам произвести успешную автоматизацию работы копильных печей.

**Регулятор температуры и влажности, программируемый по времени ОВЕН МПР51–Щ4** – настоящая находка для тех, кто хочет организовать на своем производстве автоматизированную систему управления технологическим процессом, регулирования температуры, поддержания влажности на различных временных этапах процесса. ■

**На вопросы, присланные по электронной почте, отвечает инженер-консультант группы технической поддержки**

**Максим Крец,**  
support@owen.ru

**1** *В каких модификациях приборов ОВЕН ТРМ1 и 2ТРМ1 есть встроенный источник питания 24 В?*

Встроенный источник питания 24 В имеется в приборах:

1. Модификации ОВЕН ТРМ1Б и 2ТРМ1Б.
2. Модификации ОВЕН ТРМ1А и 2ТРМ1А с входом типа:
  - «АТ» (для работы с датчиками с выходными сигналами 0(4)...20, 0...5 мА)
  - «АН» (для работы с датчиками с выходными сигналами 0...1 В)
3. Модификации ОВЕН ТРМ1А и ОВЕН 2ТРМ1А в конструктивном исполнении для крепления на DIN-рейку (корпус типа «Д»).

**2** *Каковы отличия между кондуктометрическими датчиками ДС.1, ДС.2, ДС.К, ДС.П, ДУ? Какой принцип действия этих датчиков? И сколько они стоят?*

Принцип действия датчиков кондуктометрического типа основан на электропроводности рабочей жидкости (вода, растворы кислот, щелочей, солей и др.). Датчики представляют собой стержни из нержавеющей стали (их можно отрезать на нужную длину). Они подключаются к приборам серии ОВЕН САУ для контроля уровня жидкостей в резервуаре. При заполнении резервуара электропроводящей жидкостью между погружёнными в него датчиками возникает электрический ток, что фиксируется приборами.

Отличия между датчиками:

- ДС.1 – кондуктометрический датчик с монтажной головкой, изолятор которой выполнен из фторопласта. Характеристика крепежа: резьба М20х1.5, см. рис. а (цена 345 руб.)
- ДС.2 – кондуктометрический датчик с монтажной головкой, изолятор которой выполнен из фторопласта. Характеристи-

ка крепежа: резьба М27х1.5, см. рис. б (цена 413 руб.)

- ДС.К – кондуктометрический датчик с монтажной головкой, изолятор которой выполнен из керамики, выдерживает давление до 10 атм. Характеристика крепежа: резьба М20х1.5, см. рис. в (цена 324 руб.)
- ДС.П – кондуктометрический датчик с монтажной головкой, выполненной полностью из пластика. Характеристика крепежа: резьба М20х1.5 (цена 100 руб.)
- ДУ – комплект из трёх или четырёх кондуктометрических датчиков, изолированных между собой диэлектрическими пластинами без монтажных головок, см. рис. г (цена в зависимости от количества стержней и их длины от 130 до 230 руб.).

**3** *Можем ли мы подключить к одному датчику два прибора ОВЕН?*

Всё зависит от типа применяемого датчика. Подключить два прибора ОВЕН к одной термопаре можно, а к одному термосопротивлению – нельзя. При необходимости измерений температуры двумя приборами в одной точке (термопреобразователем типа ТС) используйте термосопротивление с двумя чувствительными элементами, смонтированными в одном корпусе. Что касается датчиков с токовыми выходами – подключайте измерительные приборы в цепь «токовой петли» последовательно. Учитывайте такой параметр источника тока, как максимальное сопротивление нагрузки (входное сопротивление одного прибора ОВЕН – 100 Ом).

**4** *Нам необходимо поддерживать температуру, используя клапан, управляемый ЦАП «параметр-ток 4...20 мА». Выпускается ли соответствующая модификация прибора ОВЕН ТРМ12, имеющая выход «И»?*

В приборе ОВЕН ТРМ12 такой выходной элемент не применяется, так как он способен управлять клапанами, имеющими только электромеханические приводы (при помощи ключевых выходов «больше-меньше»). Для решения вашей задачи используйте ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ101-ИР.

**5** *Нам надо обеспечить аварийную сигнализацию, предупреждающую о превышении установленных значений шести параметров (по температуре, давлению, влажности), для измерения которых мы планируем использовать датчики с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА. Какой прибор вы порекомен-*

*дуете? Есть ли особые требования к датчикам?*

Вам подойдет восьмиканальный измеритель-регулятор ОВЕН ТРМ138. Главное требование к датчикам влажности и давления (активным датчикам) в этом случае заключается в следующем: они должны иметь схему подключения к прибору с общим минусом. Дело в том, что входы наших многоканальных приборов имеют общую минусовую клемму. Обратите внимание: при использовании встроенного источника питания  $24 \pm 3$  В в ОВЕН ТРМ138 при выборе активных датчиков следует учитывать диапазон допустимых напряжений питания.

**6** *Как вернуть заводские установки параметров прибора ОВЕН МПР51?*

Надо выполнить следующие действия:

1. Отключить питание прибора.
2. Нажать и удерживать кнопку «Прог».
3. Подать питание на прибор, после чего опустить кнопку «Прог».
4. Ввести код «777».
5. Кратковременно нажать кнопку «Прог».

**7** *Как передать на ЭВМ данные, измеренные приборами ОВЕН?*

Передача данных на ЭВМ осуществляется путем подключения приборов к последовательному COM-порту IBM-совместимого компьютера. Подключение производится через адаптер интерфейса ОВЕН АС2, допускающий подключение к порту до восьми приборов с сигналом в виде «токовой петли», либо через преобразователь интерфейса RS-485/RS-232 ОВЕН АС3, обеспечивающий подключение к порту до тридцати двух приборов с интерфейсом RS-485. Для обработки данных есть несколько путей (любой из них реализуется при наличии в приборе соответствующего интерфейса):

1. Программа ОРМ v.1 позволяет отображать измеренные приборами данные, архивировать их в виде таблиц или графиков и конвертировать в форматы Excel, Access, Dbase, FoxPro.
2. Программа ОРМ v.2, которая, кроме всех функций ОРМ v.1, позволяет управлять с компьютера параметрами приборов (естественно, только теми, которые рассчитаны на внешнее управление).
3. При помощи OPC-сервера приборы ОВЕН можно подключать к SCADA-системам других производителей, поддерживающим OPC стандарт. OPC-сервер вы можете получить, прислав запрос по электронной почте по адресу [pavel@owen.ru](mailto:pavel@owen.ru). В запросе необходимо

указать название организации и координаты контактного лица.

4. При помощи библиотеки функций `owen.dll` или протокола обмена OWEN пользователь может написать собственную программу.

Примечание: описание протокола и списки параметров вы можете получить на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

**8** Среди готовых алгоритмов прибора ОВЕН САУ–МП нет такого, который подходил бы для решения нашей задачи. Можете ли вы создать новый алгоритм, и если да, то на каких условиях?

Инженеры группы технической поддержки компании ОВЕН принимают заказы на создание новых алгоритмов работы для прибора ОВЕН САУ–МП. Необходимо выслать техническое задание на разработку нового алгоритма по адресу: [timonin@owen.ru](mailto:timonin@owen.ru), факс (095) 174-88-39, тел. (095) 174-82-82. Средняя стоимость создания нового алгоритма составляет 3–4 тыс. рублей.

При подготовке ТЗ необходимо учитывать, что любой алгоритм должен реализовываться только имеющимися аппаратными средствами прибора ОВЕН САУ–МП (4 входа и 3 выхода).

**9** Наше предприятие приобрело приборы ОВЕН с интерфейсом RS-485, мы хотели бы подключить их к ЭВМ. Возможно ли применить для этого преобразователи интерфейса RS-485/RS-232,

выпущенные другими производителями (не ОВЕН)?

Да, это возможно. Помимо преобразователей интерфейса ОВЕН АСЗ можно использовать и преобразователи, выпускаемые сторонними производителями. При этом в настройках ПО (SCADA-система и OPC-сервер) обязательно нужно указывать, какой тип преобразователя (автоматический/неавтоматический) RS-485/RS-232 применяет пользователь.

**10** На странице 139 каталога ОВЕН за 2004 год написано, что к адаптеру интерфейса ОВЕН АСЗ при использовании усилителя можно подключить более 32 модулей (например ОВЕН МВА8). Действительно ли существует такая возможность и какие именно усилители можно использовать?

Да, действительно, такие усилители есть. Например, можно использовать Adam4510.

**11** Как осуществляется сервисное обслуживание прибора ОВЕН?

Прежде всего необходимо заполнить ремонтную карту, являющуюся частью гарантийного талона. При этом необходимо как можно подробнее описать неисправность (например: нет индикации, не работает реле). После этого следует отправить прибор с заполненным гарантийным талоном по почте

или привезти по адресу ближайшего сервисного центра ОВЕН.

Помните:

1. В случае утери гарантийного талона срок гарантии будет отсчитываться от даты производства прибора.
2. Крепежные элементы и инструкцию по эксплуатации вкладывать в коробку не нужно.
3. Указывайте разборчиво ваш обратный почтовый адрес, ФИО ответственного, контактные телефоны.

**Адреса сервисных центров ОВЕН:**

- **Центральный ЦС**  
109456, Москва, 1-й Вешняковский проезд, д. 2. Тел.: (095) 742-48-45, факс: (095) 174-88-39  
E-mail: [rem@owen.ru](mailto:rem@owen.ru)
- **ЦС ОВЕН-Урал**, 620085, Свердловская обл., Екатеринбург, а/я 179.  
Тел.: (343) 218-49-98, 217-99-56, факс: (343) 217-99-57  
E-mail: [owen-ural@nm.ru](mailto:owen-ural@nm.ru)
- **ЦС КИП-сервис**, 350079, Краснодар, ул. Седина, д. 145Б. Тел.: (8612) 55-85-19, 55-97-58, 72-44-65, факс: (8612) 55-97-58, 55-97-54  
E-mail: [admin@kipservis.ru](mailto:admin@kipservis.ru)
- **ЦС ЭЛСИБ**, 630110, Новосибирск, ул. Дмитрия Донского, д. 4а, а/я 230.  
Тел. (3832) 28-99-08, 90-39-63, факс: (3832) 90-39-63, 28-99-08  
E-mail: [relsib@yandex.ru](mailto:relsib@yandex.ru) ■

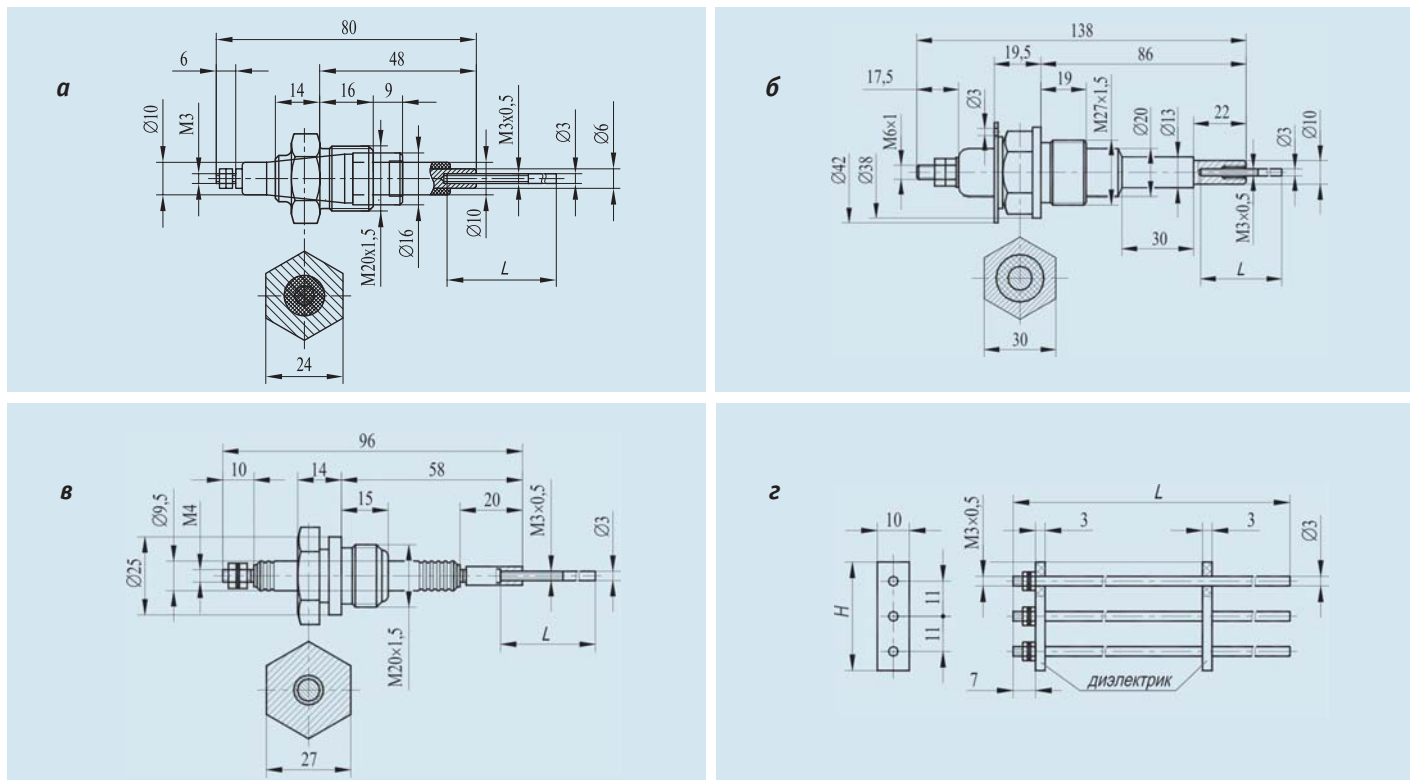


Рисунок. Кондуктометрические датчики уровня жидкости: а – ДС.1, б – ДС.2, в – ДС.К, г – ДУ



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](http://www.owen.ru). E-mail: [aip@owen.ru](mailto:aip@owen.ru)  
Тел. редакции: (095) 709-3364