

Оглавление:

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИБОРОВ

стр. 2	Старт релейного регулятора ТРМ501 <i>Подготовлен к производству принципиально новый прибор – электронный контроллер ТРМ501, который совмещает функции одноканального регулятора температуры и одношагового таймера с обратным отсчетом</i>
стр. 5	Новая жизнь прибора САУ-МП <i>Модернизирован прибор для управления насосами в системах водоснабжения жилищно-коммунального хозяйства, технологических линий, котельных, а также для регулирования или сигнализации уровня</i>
стр. 10	Приборы для ЖКХ <i>Освоен выпуск модернизированных микропроцессорных контроллеров ТРМ32-Щ4 и ТРМ33-Щ4, предназначенных для регулирования температуры в помещениях, оснащенных системами отопления различных типов</i>
стр. 16	ПКП1 - новые возможности <i>Устройство управления и защиты электропривода 1 задвижки без применения концевого выключателя ПКП дополнено новыми функциями и режимами работы</i>

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

стр. 15	Автоматизация котельных
---------	-------------------------

ДЕ ФАКТО

стр. 18	Интерфейс RS485 в приборах ОВЕН <i>Контроль показаний приборов и управление технологическими процессами теперь можно осуществлять дистанционно с помощью интерфейса RS485</i>
---------	--

ОБЗОРЫ

стр. 20	Обзор промышленных Интернет-ресурсов
---------	--------------------------------------

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

стр. 22	Редукторы и мотор-редукторы. НТЦ Приводная техника
стр. 23	Альтернатива ШИМ-управлению в преобразователях частоты с векторным регулированием. НТЦ Приводная техника
стр. 26	Отдельные нюансы электропитания выключателей бесконтактных. ПКФ «Страус»
стр. 27	Разработка, производство и поставка выключателей бесконтактных
стр. 28	Микроконтроллер программируемый. ЗАО «МЕГА-К»

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

стр. 25	Международные стандарты серии 9000 версии 2000 г.
---------	---

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

БЕСПЛАТНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБОЗРЕНИЕ.

Главный редактор: Марина Зайцева. Наш адрес: 109456, Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2. Контактные телефоны: (095) 174-8940; 171-0921, факс: (095) 171-8089, E-mail: air@owen.ru. За содержание текстовых и рекламных материалов редакция ответственности не несет. Тираж: 22000 экз. Зарегистрировано в Московским Региональным Управлением Государственного Комитета РФ по печати, рег: № А-1829. Учредитель: Зайцева М.А., адрес 109456, Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2; тел. (095) 171-0921.

Издается и печатается: 129347, Москва, Анадырский пр., д. 2, ООО «ЛЕКТОД», лицензия на издательскую деятельность: серия ЛР № 066711 от 28.06.1999 г. Март 2002 г.

Старт релейного регулятора ТРМ501

Илья
НОВИКОВ

К началу 2002-го года отделом новых разработок Производственного объединения ОВЕН подготовлен к производству принципиально новый прибор – электронный контроллер ТРМ501, который совмещает функции одноканального регулятора температуры и одношагового таймера с обратным отсчетом. Основными достоинствами этого прибора стали универсальный вход, простая настройка и низкая стоимость.

Прибор выпускается в малогабаритном корпусе щитового крепления (74x32x70 мм), в котором производятся приборы ТРМ974Щ и ТРМ961, хорошо известные специалистам по холодильному оборудованию и отлично зарекомендовавшие себя в работе. По аналогии с вышеупомянутыми приборами питание ТРМ501 производится от отдельного трансформатора, поставляемого в комплекте, или же от любого другого источника питания с напряжением $12V \pm 10\%$ и 300мА.

Внешний вид прибора показан на рис. 1.

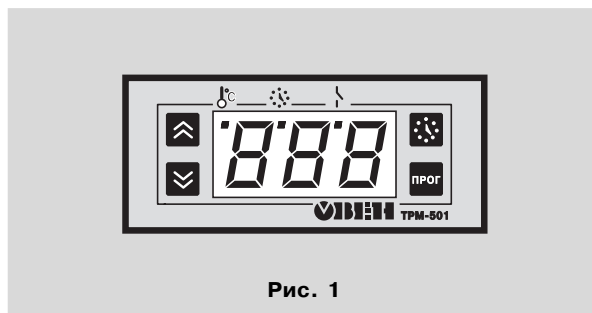


Рис. 1

Измерительный блок прибора

В ТРМ501 имеется один измерительный вход универсального типа, к которому можно подключить любой из самых распространенных в современной промышленной практике датчиков температуры, таких как термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП, термопары типа ТХК, ТХА, ТЖК, ТНН. Предусмотрена возможность подсоединения и любого другого датчика, выдающего токовый сигнал величиной 0-20 мА, 4-20 мА, 0-5 мА или сигнал по напряжению величиной 0-50 мВ и 0-100 мВ.

Универсальность измерительного входа ТРМ501 значительно облегчает процедуру подбора датчика, а при выходе датчика из строя появляется возможность заменить его любым, имеющимся в запасе. При программировании прибора необходимо лишь задать в соответствующем параметре $t_{\text{сн}}$ код датчика.

Трехразрядный индикатор немного ограничил диапазон измеряемых величин ($-99...999^{\circ}\text{C}$), разрешающую способность (1°C) и, соответственно, точность измерения, но как показала практика, при двухпозиционном релейном способе регулирования, заложенном в ТРМ501, такая точность регулирования для большинства случаев достаточна.

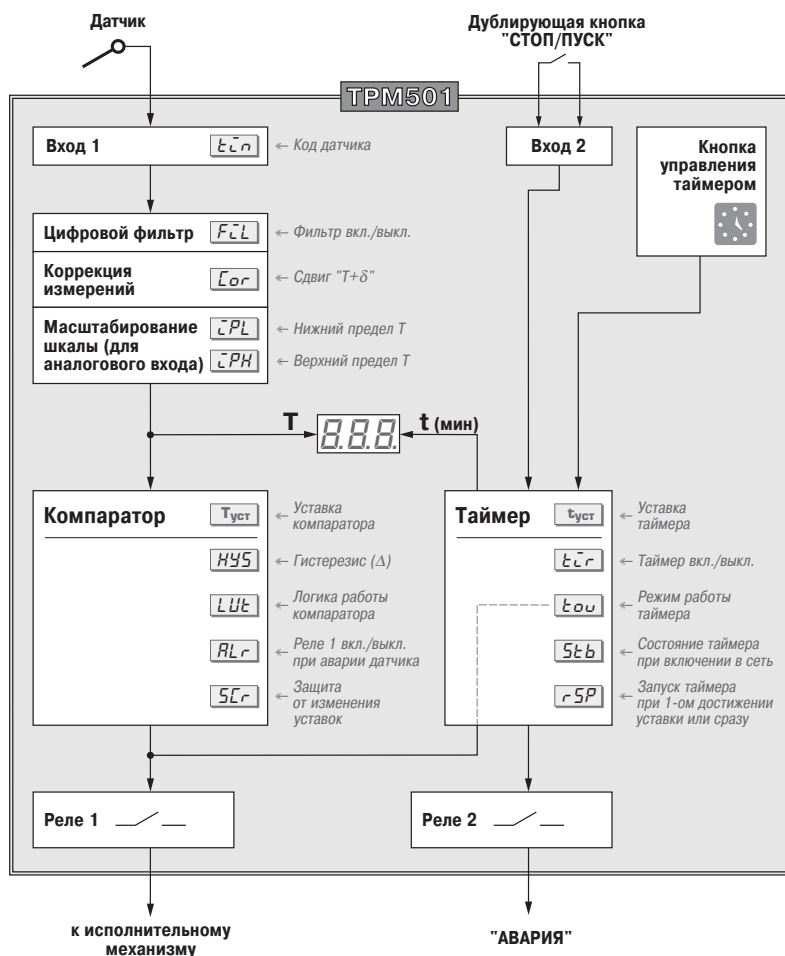
Полный диапазон измерения температур от -99 до 999°C можно обеспечить при использовании термопар типа ТХА (К) и ТНН (N).

Для каждого типа подключаемых датчиков температуры в приборе заложены ограничения на выход результатов измерений за возможно допустимые пределы. Возможные диапазоны измерения для каждого конкретного типа датчика температуры указаны в технических характеристиках.

При использовании датчиков с унифицированным выходом, измеряемый диапазон может быть увеличен или уменьшен в соответствии с характеристикой имеющегося типа датчика (причем как с прямо-, так и с обратно-пропорциональной).

Цифровой фильтр

Для уменьшения влияния случайных импульсных помех в ТРМ501 введен усовершенствованный цифровой фильтр, аналогичный установленному в 2ТРМ1. Преимущество цифрового фильтра в ТРМ501 заключается в том, что нет необходимости в специальной настройке. При высоком уровне помех пользователь должен только включить его действие.



Функциональная схема прибора


Регулятор

ТРМ501 получил название релейный регулятор, поскольку в его основу был заложен релейный принцип регулирования (по закону компаратора). Путем сравнения входной величины с заданным значением (уставкой) и в зависимости от установленного типа гистерезиса логическое устройство прибора (устройство сравнения или компаратор) выдает сигнал на включение или выключение реле, установленного на выходе прибора.

Диапазон возможных задаваемых значений гистерезиса при переключении компаратора ограничен и составляет 0...50 единиц измерения.

Важной особенностью ТРМ501 является способность осуществлять регулирование по времени, отсчет которого производится встроенным таймером. Принцип работы прибора в данном режиме рассмотрен ниже.

Таймер

В ТРМ501 таймер работает по стандартному принципу, осуществляя обратный отсчет времени от устанавливаемого значения уставки с возможностью произвольной остановки и возобновления отсчета. Трехразрядный индикатор прибора обеспечивает время работы в пределах 999 минут. Запуск и остановка таймера производятся с помощью кнопки , расположенной на лицевой панели прибора. Первое нажатие на нее запускает процесс отсчета времени, повторное – приостанавливает его, и эта же кнопка при длительном нажатии (более 6 секунд) используется для сброса текущего показания таймера на заданную ранее уставку. Функции управления таймером могут быть продублированы внешним контактом, подключенным к дополнительному входу ТРМ501 на клеммы 11 и 12.

Эти контакты могут быть как обычного механического типа (кнопка, выключатель), так и электромеханического (контакты электромагнитного реле) и даже электронного (транзисторный ключ, оптопара и т.д.). Использование такого дополнительного контакта позволяет осуществлять дистанционное включение/выключение как таймера, так и всего прибора.

Если нет необходимости пользоваться таймером, его функции можно полностью отключить. Однако в таком случае возможность ручного управления регулятором отпадает.

Таймер ТРМ501 в зависимости от установленной конфигурации, может работать в одном из нескольких возможных режимов:

1-ый режим.

Регулятор полностью управляется таймером (установлен по умолчанию).

В этом режиме Вы можете выбрать один из трех вариантов зависимости работы таймера и регулятора.

1. Регулирование и отсчет времени начинаются сразу после подачи питания на прибор.

Технические характеристики

Питание		
Напряжение питания	12 В 250 мА (постоянного или переменного тока)	
Допустимое отклонение напряжения питания	-10...+10%	
Потребляемая мощность, не более	3 ВА	
Входы		
Тип датчика	Диапазон измерения	Разрешающая способность
Термопреобразователь сопротивления		
ТСМ	-50...+200°C	1°C
ТСР	-99...+650°C	1°C
Термопара		
ТХК(L)	-99...+750°C	1°C
ТХА(K)	-99...+999°C	1°C
ТНН(N)	-99...+999°C	1°C
ТЖК(J)	-99...+900°C	1°C
Датчик с унифицированным выходным сигналом		
тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	0...100%	0,1%
напряжения 0...100 мВ, 0...50 мВ	0...100%	0,1%
Входное сопротивление прибора для унифицированного сигнала: тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА напряжения 0...50 мВ, 0...100 мВ	10 Ом ±0,5% не менее 100 кОм	
Время опроса входных каналов, не более	1 с	
Предел допустимой основной приведенной погрешности измерения входной величины (без учета погрешности датчика)	±0,5%	
Напряжение низкого (активного) уровня на управляющем входе («ПУСК/СТОП»)	0...0,8 В	
Напряжение высокого уровня на управляющем входе («ПУСК/СТОП»)	2,4...30 В	
Выходное сопротивление устройства внешнего управления таймером	не более 1 кОм	
Выходы		
Количество встроенных выходных э/м реле	2	
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	8 А при напряжении 220 В 50 Гц и cos φ > 0,4	
Характеристики таймера		
Предел установки времени	0...999 мин	
Дискретность установки времени	1 мин	
Характеристики корпуса		
Тип корпуса	щитовой	
Степень защиты корпуса	IP20 (со стороны передней панели)	
Габаритные размеры корпуса, мм	70x30x70	
Масса прибора (без трансформатора), не более	0,2 кг	

2. Регулирование и отсчет времени начинаются сразу после подачи внешнего сигнала на прибор, например, после нажатия кнопки.

3. Регулирование процессом начинается сразу при подаче питания на прибор, а отсчет времени только после достижения температуры уставки. Такой режим позволяет, например, обеспечить предварительный разогрев печи.

Если таймер оказывается в режиме "пауза", то регулирование останавливается, и реакции на изменение входной величины не происходит. При окончании времени работы таймера регулятор выключается, а реле 2 прибора замыкается, сигнализируя о завершении процесса.

2-й режим

Регулятор работает независимо от таймера.

В этом случае таймер никак не влияет на работу регулятора. Начало регулирования осуществляется сразу после подачи питания на прибор. Запуск таймера может происходить, как и в первом режиме, одним из трех способов.

Основное отличие этого режима от режима 1 заключается в том, что после завершения работы таймера процесс регулирования не прекращается. При этом реле 2 замыкается, как и в 1-ом случае, сигнализируя об окончании отсчета времени.

3-й режим

Ручное управление регулированием.

Этот режим целесообразен при необходимости дистанционного управления процессом регулирования входной величины. Для работы в этом режиме необходимо установить нулевое значение уставки таймера.

4-ый режим

Таймер отключен.


В этом режиме процесс регулирования осуществляется сразу после подачи питания на прибор и возможность дистанционного управления прибором исключена.

Выходы

В ТРМ501 устанавливаются два электромагнитных реле, рассчитанные на коммутацию переменного тока величиной до 8 А при напряжении до 250 В.



На первое реле всегда выходит сигнал регулятора. Оно используется для подключения основной управляющей нагрузки ТЭН-а, вентилятора и т.п. Мощность нагрузки, подключаемой непосредственно к выходным контактам реле на клеммной колодке прибора, не должна превышать 1,5 кВт. Для коммутации большей мощности необходимо использовать промежуточные реле (контакты), соответствующие требуемой нагрузке.

Второе реле используется для включения каких-либо сигнализирующих устройств — ламп, сирен или всевозможных блокирующих приспособлений. На это реле выведено два сигнала: первый — об окончании процесса отсчета времени таймера, второй — о возникновении

аварийной ситуации на измерительном входе ТРМ501. При появлении любого из этих сигналов (по схеме "или") реле 2 замыкается и срабатывает подключенное к нему устройство. Разомкнуть реле можно кратковременным нажатием на кнопку . Реле автоматически разомкнется, если восстановится нормальная работа измерительного канала (что особенно важно при случайном характере аварии из-за помехи).

Программирование и структура параметров

Чаще всего при работе с прибором приходится оперировать следующими параметрами: уставка регулятора, начальное время (уставка) таймера и текущие значения измеренной величины и времени. Поэтому на виду в ТРМ501 оставлены только эти величины, а доступ к ним организован максимально простым способом.

Переключение между выводимыми на индикацию измеряемым и текущим временем таймера (индикатор все-таки один) производится кратковременными нажатиями кнопки . Проверить, какая именно величина в данный момент отображена, можно по наличию в крайнем левом углу экрана точки индикатора , если она светится, — показана температура, если погашена — время. В зависимости от типа выводимой на индикатор величины, кратковременное нажатие "прог" переведет прибор в режим задания соответствующей уставки. А для защиты от нежелательных изменений существует параметр секретности, которой скрыт чуть глубже, а именно на 2-ом программном уровне.

На втором программном уровне расположены параметры прибора, которые разбиты на три функциональные группы. Доступ к этим группам осуществляется через определенные коды, например 31 — для группы параметров измерений.

При программировании прибора работа измерителя, регулятора и таймера не останавливается. Кроме того, при этом осуществляется "горячая" смена значений параметров. Это означает, что после установки нового значения любого параметра, то есть записи его в память нажатием "прог", оно вступает в действие сразу, еще до выхода из режима программирования.

При установке параметров необходимо обратить внимание на то, что в отличие от серии двухканальных приборов, ТРМ501 автоматически не возвращается в режим индикации входных параметров. Здесь предусмотрена небольшая защита от случайности: прибор ТРМ501 всегда, находясь в режиме, связанном с установкой параметров, подмигивает младшим (крайним правым) цифровым разрядом.

Если вы решили изменить исходное время уже запущенного таймера, то после ввода новой уставки таймер продолжит свою работу от нее, но уже с учетом пройденного времени.

ТРМ501 будет выпускаться в единственной модификации, параметры которой описаны выше, что, несомненно, облегчит как выбор, так и дальнейшую работу с прибором.

Новая жизнь прибора САУ-МП

Андрей ПУГАЧЕВ

Производственное объединение ОВЕН приступило к серийному выпуску логического контроллера САУ-МП. Прибор предназначен для решения задач локальной автоматизации. Основной областью применения контроллера является управление насосами в системах водоснабжения жилищно-коммунального хозяйства, технологических линий, котельных. Кроме того, прибор может применяться для регулирования или сигнализации уровня. К достоинствам контроллера можно отнести:

- изменяемый алгоритм работы;
- универсальный вход (могут подключаться датчики различных типов);
- настройка чувствительности входных устройств (каждого в отдельности);
- копирование алгоритма работы из прибора в прибор;
- настройка параметров работы алгоритма с компьютера;
- переменное напряжение питания кондуктометрических датчиков.

Кроме того, применение контроллера в системах водоснабжения позволяет улучшить эксплуатационные характеристики объекта за счет распределения функций управления между несколькими приборами.

Функциональная схема прибора приведена на рис. 1. В состав схемы входят:

- четыре входа для подключения датчиков или управляющих сигналов;
- блок программируемой логики;
- три выходных реле.

Входные устройства

Для подключения внешних сигналов прибор имеет 4 входа. К ним могут быть подключены:

- а) кондуктометрические датчики;

б) устройства, имеющие на выходе сухой контакт;

- в) активные датчики, имеющие на выходе:
 - открытые коллекторные ключи N-P-N типа;
 - унифицированный сигнал тока (0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА) или напряжения (0-5 В);

г) позисторы, термисторы или другие резистивные датчики температуры.

Питание активных датчиков может быть осуществлено либо от встроенного источника питания постоянного тока напряжением 12 В, либо внешнего блока питания. Питание кондуктометрических датчиков осуществляется переменным напряжением, что препятствует осаждению солей на электродах. Каждое входное устройство имеет набор из трех перемычек, которые должны быть удалены или определенным образом установлены в зависимости от используемого типа датчика. За каждым входом закреплено устройство сравнения (компаратор), срабатывающее при пороговом изменении сигнала с датчика. Порог срабатывания задается независимо для

каждого входа. Сигналы с компаратора поступают в блок программируемой логики. В приборе предусмотрена ступенчатая регулировка (256 уровней) чувствительности компаратора.

Блок программируемой логики (БПЛ)

Блок программируемой логики предназначен для формирования алгоритма работы прибора. Логика работы прибора программируется с помощью набора функциональных элементов, содержащихся в БПЛ, и устанавливаемых между ними связей. На данный момент САУ-МП может быть запрограммирован на 5 различных алгоритмов, о которых будет сказано ниже.

Выходные реле

Три электромагнитных реле с нормально-разомкнутыми контактами используются для управления нагрузкой (насосы, задвижки, устройства световой или звуковой сигнализации) непосредственно или через более мощ-

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение питания прибора.	220 В 50 Гц
Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения.	-15%...+10%
Потребляемая мощность, не более	4 ВА
Количество входов	4
Напряжение встроенного в прибор источника питания активных датчиков	12±1,2 В (50 мА макс.)
Амплитуда переменного напряжения питания кондуктометрических датчиков	5 В
Количество выходных реле	3
Допустимая нагрузка на контакты реле (при напряжении 220 В и cosφ>0,4)	8 А
Масса прибора, не более	0,7 кг

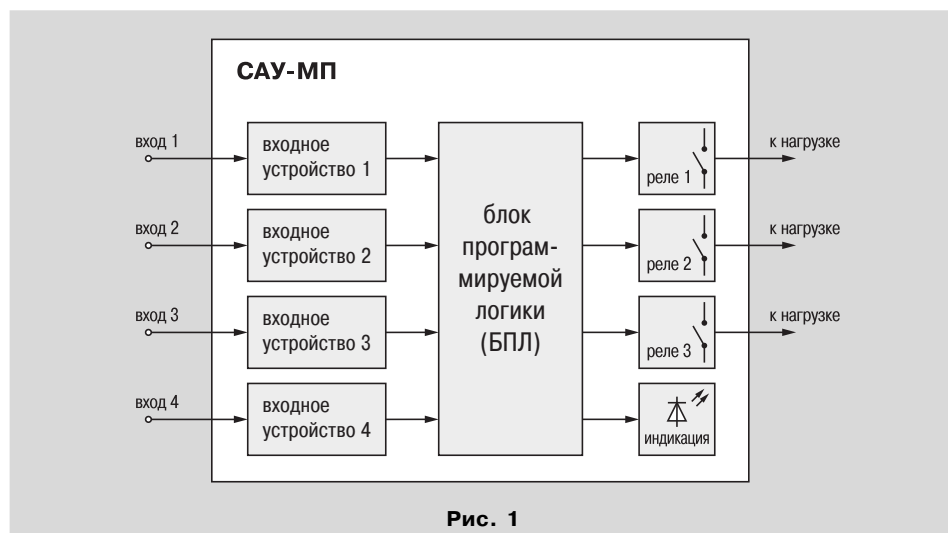


Рис. 1

ные элементы, такие как пускатели, твердотельные реле. Коммутационная способность реле: 8 А, 220 В.

Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАБОТЫ

В настоящее время разработано 5 алгоритмов работы САУ-МП.

САУ-МП1

Этот алгоритм предназначен для управления основным и резервным насосами, поочередно работающими на одну магистраль (рис. 2). Данный алгоритм используется для управления циркуляционными насосами в системах отопления и горячего водоснабжения. В сочетании с запорно-регулирующим клапа-

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИБОРОВ

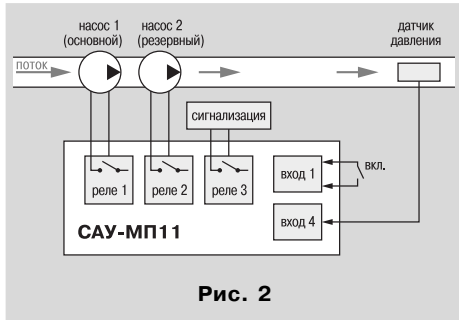


Рис. 2

ном (для управления которым могут использоваться ТРМ33, ТРМ12) контроллер может встраиваться в системы "подмеса" к входящей в котел воды.

В данной модификации прибора используются два входа: к первому может быть подключен тумблер, замыкание которого запускает выполнение алгоритма, к четвертому входу подключается датчик давления. Это может быть как датчик наличия потока, например ДЭМ, замыкающий выходной контакт при создании в магистрали требуемого давления, так и более современные датчики давления с унифицированным токовым выходом (РАДОН, САПФИР и т.п.).

Для управления основным и резервным насосами используются 1-ое и 2-ое выходные реле. К третьему реле может быть подключена либо аварийная сигнализация, либо третий насос.

САУ-МП11, осуществляя поочередное включение основного и резервного насосов, обеспечивает их равномерное использование. Время работы насоса программируется пользователем (максимально возможное время работы насоса составляет 63 дня). В случае отказа одного из насосов прибор переключает управление на другой, обеспечивая светодиодную индикацию аварии. Если в процессе работы вышли из строя оба насоса, то срабатывает третье реле, выдавая сигнал аварии или включая третий насос (в этом случае давление в магистрали не контролируется).

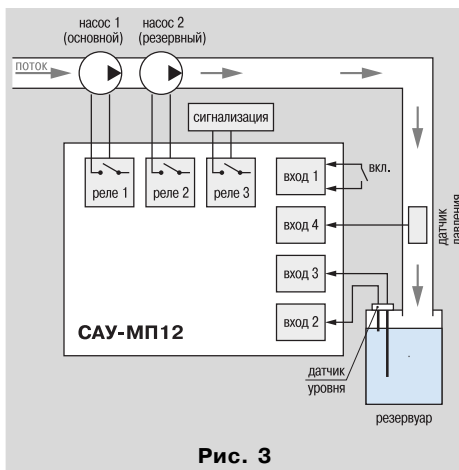


Рис. 3

Во всех алгоритмах, работа которых основана на использовании датчиков давления (САУ-МП11, 12, 13, 14), при пуске насоса показания датчика давления не контролируются в течение заданного пользователем времени (30 секунд по умолчанию). Кроме того, контроллер игнорирует кратковременные (2 секунды по умолчанию) провалы показаний датчика давления.

САУ-МП12

Данный алгоритм предназначен для управления двумя насосами, поочередно работающими на наполнение расходного бака. Может использоваться в системах водоснабжения как жилищно-коммунального хозяйства, так и технологических линий (рис. 3).

Эта модификация прибора, как и описанный выше САУ-МП11, подразумевает использование датчика давления и тумблера, запускающего алгоритм. На 2 и 3 входы прибора подаются сигналы с датчиков уровня, установленных в расходном баке. Это могут быть кондуктометрические датчики - электроды, установленные на требуемом уровне: максимальном и минимальном. В качестве датчиков уровня могут быть использованы датчики давления с унифицированным токовым выходом. В том случае, когда уровень воды выше минимального, насосы не работают. Когда произойдет осушение нижнего датчика, включается один из насосов, который выключается при достижении максимального уровня. В следующий раз при осушении датчика нижнего уровня включается другой насос. Таким образом, обеспечивается равномерный износ основного и резервного насосов. В аварийных режимах работа САУ-МП12 аналогична алгоритму САУ-МП11.

САУ-МП13

Этот алгоритм отчасти аналогичен принципу работы САУ-МП11, но применяется для управления системами, в которых двигатели насосов на время пуска подключаются "треугольником", а во время работы "звездой". Такое переключение рекомендуется, как правило, на двигателях мощностью от 5 кВт и выше, например, производства фирмы "Грюндфос".

Третье реле включается на заданное пользователем время каждый раз при включении или переключении насосов. Это позволяет реализовать пусковое переключение обмоток двигателя насоса на треугольник. Подобный алгоритм срабатывания третьего реле может использоваться для предотвращения динамических ударов при переключении насосов в системах водоснабжения высотных домов. В этом случае третье реле управляет отсечным клапаном. При отключении насоса клапан срабатывает, перекрывая магистраль на время, необходимое для безопасного запуска резервного насоса.

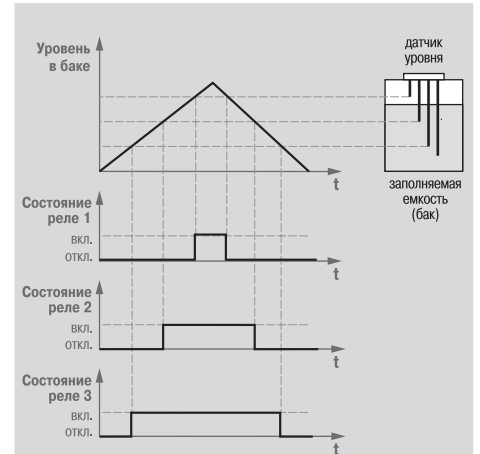


Рис. 4а) прямая логика

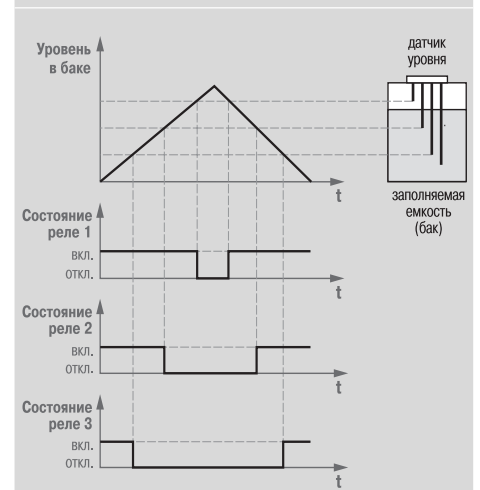


Рис. 4б) с указанием типа логики

САУ-МП14

Алгоритм предназначен для управления тремя насосами, каждый из которых снабжен своим датчиком давления. Насосы работают поочередно парами 1-2, 2-3, 1-3 и т.д. Переключение пар насосов осуществляется через требуемое пользователю время (не более 63 дней). В случае выхода из строя любого действующего насоса постоянно работают оставшиеся два. В этом алгоритме на управление насосами задействованы все три выходных реле прибора, поэтому внешняя аварийная сигнализация невозможна, доступна только светодиодная индикация неисправности. Очевидно, что одновременное включение двух мощных двигателей может вызвать перегрузку сети, поэтому при первоначальном запуске прибора включение второго канала происходит с некоторой временной задержкой, задаваемой пользователем.

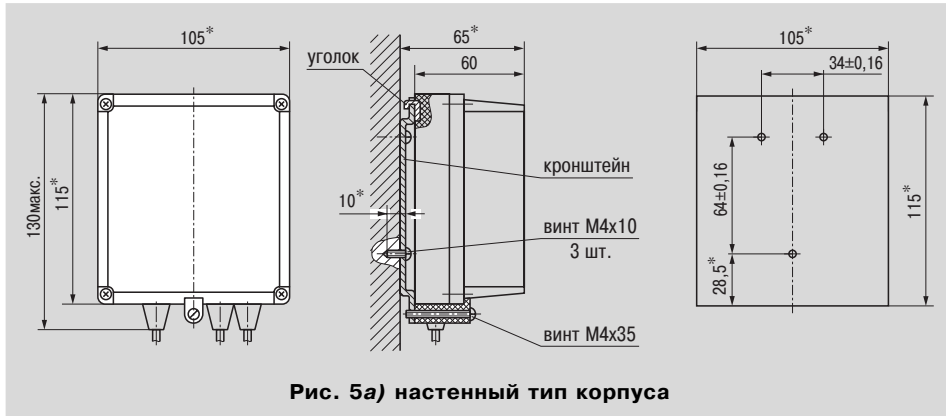


Рис. 5а) настенный тип корпуса

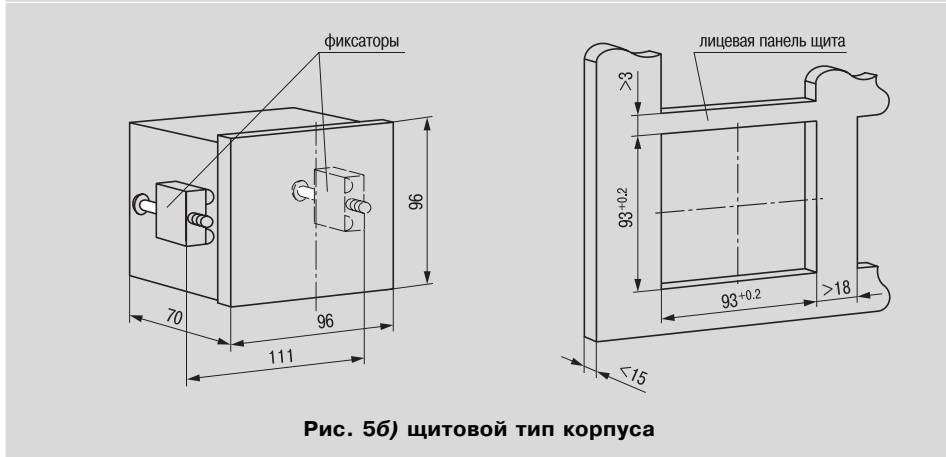


Рис. 5б) щитовой тип корпуса

САУ-МП6

Этот алгоритм предназначен для независимого управления тремя насосами или исполнительными элементами (клапан, световая или звуковая сигнализация). В данной модификации прибора используются три входа и три выходных реле. Вход и выход жестко связаны между собой. Логика работы заключается в следующем: при срабатывании датчика, соответствующее выходное реле изменяет свое состояние (рис. 4). Прибор может использоваться для

поддержания или сигнализации уровня жидкости в резервуаре (три независимых канала). Используя возможность прибора работать с датчиками разных типов, можно отслеживать уровень электропроводящих или диэлектрических жидкостей, сыпучих материалов. Замыкание/размыкание (перемычкой, тумблером и т.п.) четвертого входа позволяет реализовать прямую или обратную логику работы.

При замкнутом четвертом входе реализуется прямая логика (рис. 4 а). В этом случае затопленному датчику (замкнутые контакты) соответствует выключенное состояние реле, т.е. при осушении датчика (разомкнутые контакты) реле включится. Это позволяет поддерживать заданный уровень в резервуаре при его заполнении.

При удалении перемычки с 4 входа логика работы контроллера изменится на обратную (рис. 4б), т.е. затопленному датчику будет соответствовать замкнутое состояние реле. Такой закон позволяет поддерживать требуемый уровень при осушении резервуара.

Для устранения дребезга выходного реле, вызванного колебаниями жидкости около поддерживаемого уровня в каждый канал прибора введены временные задержки (задаются пользователем). В течение заданного времени прибор игнорирует изменение входного сигнала.

Конструкция прибора

САУ-МП изготавливается в двух типах корпусов: настенном (Н) или щитовом (Щ1). Габаритные размеры приведены на рис. 5. Подключение к прибору датчиков, внешних устройств осуществляется при помощи 2-х групп клеммных соединителей (под винт) (рис. 6). На лицевой панели прибора (рис. 7) расположены 4 кнопки "К1", "К2", "К3", "ПРОГ." и светодиодные индикаторы, служащие для отображения работы прибора.

При выполнении заданного алгоритма и в режиме ручного управления светодиоды "входы 1,2,3,4" индицируют состояние датчиков, а светодиоды К1, К2, К3 - состояние выходных реле.

Светодиоды "авт" и "руч" загораются соответственно в режиме автоматического и ручного управления реле. Кнопка "ПРОГ" служит для перевода прибора из ручного режима работы в автоматический и обратно. В режиме ручного управления включение

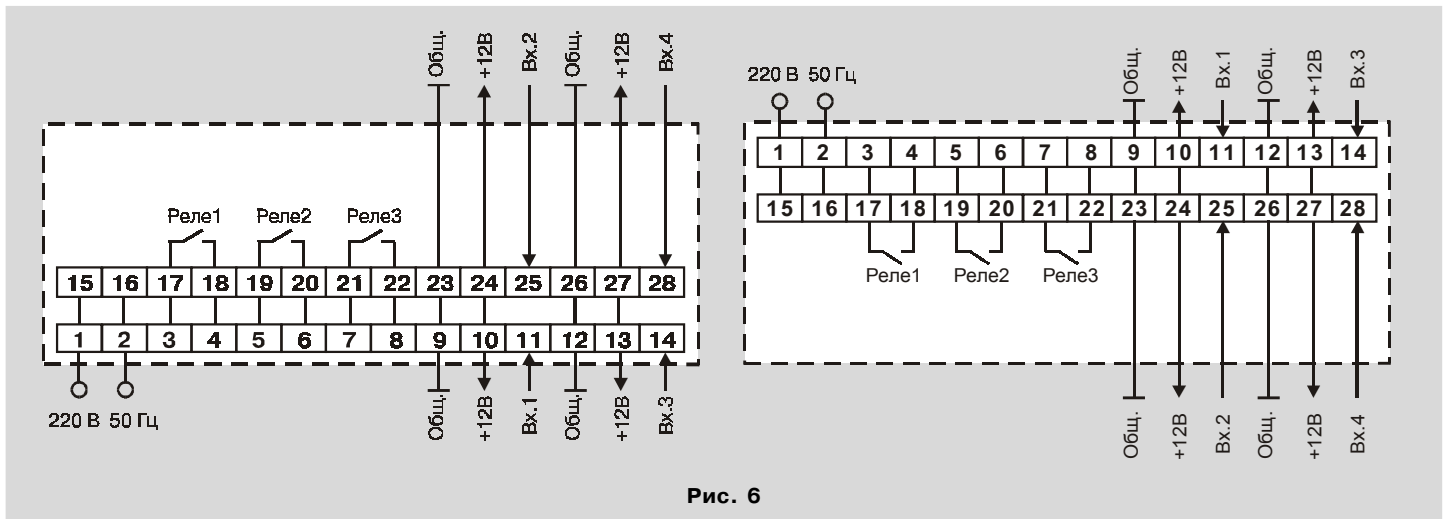


Рис. 6

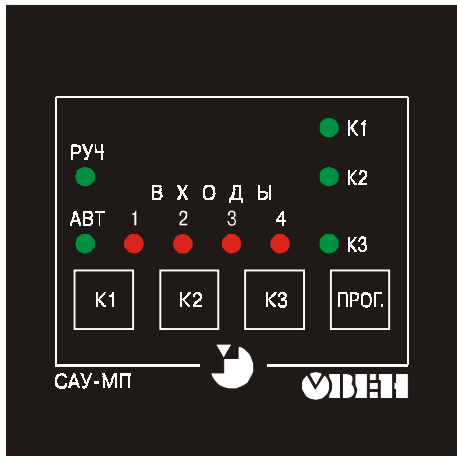


Рис. 7

выходных реле осуществляется нажатием соответствующей кнопки "К1", "К2" или "К3". Выключение осуществляется повторным нажатием соответствующей кнопки.

Одновременное мигание светодиодов "авт" и "руч" указывает на то, что прибор работает в режиме задержки выполнения алгоритма. Эта задержка необходима в тех случаях, когда при запуске объекта необходимо разнести во времени включение нескольких мощных потребителей. Задержку выполнения алгоритма можно прервать нажатием кнопки "ПРОГ".

Программирование прибора

Программирование прибора сводится к установке требуемых временных параметров и настройке чувствительности прибора. Для программирования контроллера требуется приобрести специальный кабель для подключения к com-порту и программное обеспечение (рис. 8).

С помощью компьютера возможно:

- изменить алгоритм работы контроллера (выбрав из уже существующих);
- изменить чувствительность входных устройств и запрограммировать требуемые временные параметры;
- установить заводские значения параметров программирования (требуется для проверки работоспособности прибора).

Изменение параметров контроллера при помощи компьютера позволяет сократить во времени процесс настройки, уменьшить количество ошибок при программировании.

Копирование алгоритма, описанное выше, может быть осуществлено и без компьютера. Алгоритм, при помощи специального кабеля, копируется из одного прибора (оригинала) в другой (копия) (рис. 9). Эта возможность позволяет сократить временные затраты на

наладку в тех случаях, когда на объектах устанавливается несколько приборов с одинаковыми уставками. Запрограммировав один прибор с компьютера, пользователь при наладке на объекте может подстроить требуемые параметры кнопками с лицевой панели, а затем тиражировать алгоритм в требуемое количество контроллеров.

Перспективы развития

В данный момент ПО ОВЕН разрабатывает два новых алгоритма - это САУ-МП15 и САУ-МП16.

Алгоритм САУ-МП15 аналогичен САУ-МП11 за тем исключением, что реле «авария» срабатывает после выхода из строя хотя бы одного насоса.

Алгоритм САУ-МП16 подобен САУ-МП12. Отличие заключается в том, что прибор работает не на наполнение расходного бака, а на осушение.

Сервисная служба ПО ОВЕН принимает заявки на создание новых алгоритмов. По мере накопления и обработки наиболее часто требуемых алгоритмов, библиотека модификаций САУ-МП будет обновляться.

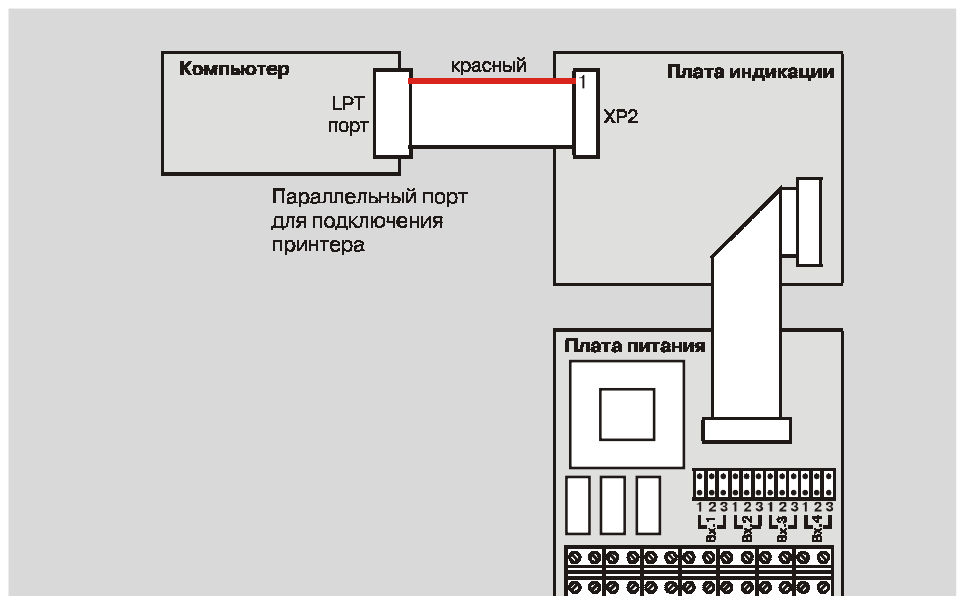


Рис. 8

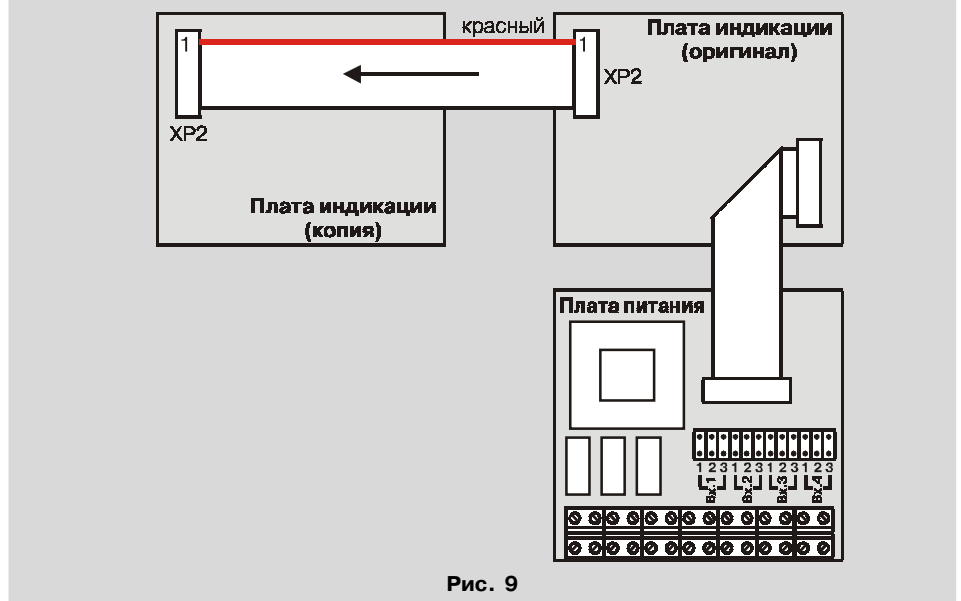


Рис. 9

С 8 по 13 октября в Экспоцентре на Красной Пресне проходила шестая ежегодная выставка "Агропродмаш-2001". Эта крупнейшая в России и СНГ международная специализированная выставка, с 1996 года влияющая на развитие российского рынка продовольственного и сельскохозяйственного машиностроения привлекает к участию все больше и больше российских и зарубежных компаний, занятых в сфере производства и реализации сельхозтехники и технологического оборудования для предприятий агропромышленного комплекса, пищевой промышленности и торговли.

Количество стран-участников насчитывало 24, а посетило выставку более 60 тыс. специалистов. В выставке приняли участие более 450 российских фирм-производителей.

Оборудование представляли предприятия Италии, Германии, Австрии, Франции, Швейцарии, Австралии, Испании, Дании, Швеции, Франции и других стран. Присутствие на выставке крупных зарубежных компаний из стран с высоко развитым сельским хозяйством и пищевой промышленностью активно стимулирует создание совместных производств с партнерами из России и СНГ, реализацию инвестиционных проектов.

Несмотря на большое количество внушительной импортной техники, стенды многих зарубежных фирм не были столь активно посещаемы как стенды отечественных компаний. Подавляющее большинство посетителей - представителей, как среднего, так и малого бизнеса все чаще устремлялось к российскому оборудованию, - видимо, уже наступил тот период, когда наше стало считаться не только более дешевым, но и реально конкурентоспособным по качеству. Российские компании предлагали на выставке весьма широкий ассортимент оборудования для хлебопечения, макаронных и кондитерский изделий; для мясопереработки и молочной промышленности; фасовочно-упаковочное и холодильное оборудование; а также технику для профессиональной кухни баров, кафе, ресторанов. Помимо пищевого оборудования на выставке были представлены и приборы управления для этих агрегатов, которыми активно интересовались как посетители, так и сами участники выставки на стендах компаний ОВЕН, УМО, Самсон-Контроль, Практик-НЦ, Элемер, СНИИП-Автоматика.

На стенде компании ОВЕН самый большой интерес, ставший уже традиционным, был проявлен к контроллеру ТРМ974 для холодильной техники, стоящему в 2 раза меньше популярного среди холодильщиков его аналога Eliwell974.

Можно было пронаблюдать, что автоматикой ОВЕН укомплектована значительная часть продемонстрированного на выставке российского оборудования более, чем 30 компаний, среди которых такие крупные предприятия как Молмаш, Шебекинский машиностроительный завод, Новгородский машиностроительный завод, Минатом, представленный Международной компанией Луч, Экомаш, Подольский электромеханический завод, Арсенал Индустрия, НПК Прогрессивные технологии, Оскон, Таурас-Феникс, Термопак и многие другие. Все производители отмечали, что выбрали приборы ОВЕН после тщательного анализа аналогичного оборудования, соотношение цена-качество у автоматики ОВЕН было признано оптимальным. В управлении оборудованием, представленным на выставке,

Картинки с выставки Агропродмаш-2001

Ларуса КОЛЕГОВА

наиболее часто встречались терморегуляторы ТРМ1, 2ТРМ1 и ПИД-регулятор ТРМ10, применяемые в хлебопекарных печах, линиях для изготовления макарон и фасовочно-упаковочных установках.

Как выяснил на выставке корреспондент АИПа, с помощью приборов ОВЕН (контроллеров серии ТРМ, МПР51, таймеров, счетчиков, сигнализаторов уровня) замораживают, сушат, варят, коптят, массируют мясо, колбасу и другие съедобные вещи, делают мороженое, шоколад, молочные продукты, фасуют и упаковывают различный товар. А еще производят очистку воды, как, например, НПК Медиана-Фильтр, использующая в своих установках обратно-осмотической фильтрации реле времени УТ23 и устройство контроля уровня САУ-М7Е. Емкостное оборудование для транспортировки молока машиностроительного предприятия ОСКОН, созданного в рамках конверсии в г. Глазове, оснащаются указателями температуры ОВЕН УКТ1, в их установках для обработки молока использованы приборы ОВЕН ТРМ1. Для автоматического управления трубчатой стерилизационной установкой П8-ОСО-1,0 для кухни детского питания завода Молмаш задействованы два измерителя-регулятора температуры ТРМ5-РiС, обеспечивающие температурный режим стерилизации и регуляторы ТРМ12-РiС для управления расходом пара. В широко распространенных газовых печах типа Г4-ПХ4-С25 и Г4-ХПС Шебекинского Машиностроительного Завода для поддержания температурного режима тоже применяется регулятор ТРМ5-РiС, управляющий двумя группами газовых горелок одновременно. В автомате-фасовщике с запечатыванием стаканчиков Новгородского Машиностроительного завода установлен сигнализатор уровня жидкости САУ-М5. В блоке управления автоматической пастеризационной установкой по приготовлению соусов фирмы Акмалько используются реле времени УТ23, два сигнализатора уровня жидкости САУ-М6 и три регулятора для поддержания разности температур ТРМ5. Это лишь некоторые из многочисленных примеров применения приборов ОВЕН.

Были на стенде и посетители, которые после работы с измерительным оборудованием компании Элемер, сделали для себя выбор не в пользу последних и утверждали, что многочисленные неполадки и сбои вынуждают их переходить на приборы управления ОВЕН.

Поток посетителей, активно интересующихся приборами для управления самым разнообразным оборудованием говорит о хорошем подъеме в перерабатывающей промышленности, а большое количество частных предпринимателей и представителей малого бизнеса свидетельствует о том, что все больше людей вкладывают деньги не в перепродажу, а в производство отечественных продуктов питания, что не может не радовать.

ТРМ32-Щ4, ТРМ33-Щ4 — модернизированные контроллеры для систем отопления

Вячеслав
ДВОРЦОВ

Производственное объединение ОВЕН приступило к выпуску модернизированных микропроцессорных контроллеров ТРМ32-Щ4 и ТРМ33-Щ4, предназначенных для регулирования температуры в помещениях, оснащенных системами отопления различных типов. Контроллеры ТРМ32-Щ4 и ТРМ33-Щ4 по основным параметрам и характеристикам полностью соответствуют своим прототипам - приборам ТРМ32 и ТРМ33, однако выгодно отличаются от них повышенной надежностью и помехоустойчивостью при работе в промышленных условиях.

Улучшение эксплуатационных показателей контроллеров было достигнуто как в результате внедрения в их схемотехнику прогрессивных технических решений и современной элементной базы, так и за счет усовершенствования программ, обеспечивающих работу встроенного микропроцессора. Кроме того, при проведении модернизации был учтен ряд предложений потребителей приборов, направленных на их техническое усовершенствование.

При этом в алгоритмы работы контроллеров были внесены следующие основные изменения и дополнения:

- реализована цифровая фильтрация контролируемых температурных параметров;
- ограничен сверху диапазон контроля входных температур;
- предусмотрена возможность введения зоны нечувствительности для КЗР при регулировании;
- для контроллеров ТРМ32-Щ4 предусмотрена возможность работы, как по графику температуры наружного воздуха, так и по графику температуры поступающей из теплоцентрали (прямой) воды;
- для контроллеров ТРМ33-Щ4 реализован контроль неисправности вентилятора не только в зимнем, но и в летнем режиме работы системы.

Технические характеристики

Таблица 1	
Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания	220В 50Гц
Допустимое отклонение напряжения питания	- 15...+10%
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Тип входных термопреобразователей	ТСМ, ТСР
Диапазон контроля температуры	-50...+199,9°C
Разрешающая способность	0,1°C
Предел допускаемой основной приведенной погрешности контроля температуры	±0,5%
Время цикла опроса датчиков	не более 6 с
Способ управления исполнительными механизмами	контакты э/м реле
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	1А при напряжении 220 В 50 Гц (cos φ > 0,4)
Интерфейс связи с компьютером	RS-232
Габаритные размеры	96x96x145мм
Степень защиты корпуса со стороны лицевой панели	IP54
Масса	не более 1,0 кг

Условия эксплуатации контроллеров:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от + 5°C до + 50°C;
- верхний предел относительной влажности воздуха - 80% (при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа

Конструкция

Контроллеры ТРМ32-Щ4 и ТРМ33-Щ4 изготавливаются во вновь разработанных корпусах, выполненных из ударопрочной ABS-пластмассы и предназначенных для утопленного монтажа на вертикальной плоскости щита управления электрооборудованием.

Корпус состоит из двух частей, соединяемых между собой при помощи четырех винтов. Для обеспечения отвода тепла, выделяющегося при работе схемы, на боковых гранях задней части корпуса предусмотрены вентиляционные щели. Внутри корпуса установлены платы печатного монтажа, на которых располагаются элементы схемы контроллера. Соединение плат друг с другом осуществляется при помощи плоских разъемных кабелей.

Для подключения к датчикам, источнику питания и внешним устройствам контроллеры оснащены клеммными соединителями (под винт) расположенными на его задней поверхности.

Крепление корпуса на щите управления обеспечивается за счет двух фиксаторов, входящих в комплект поставки.

Внешний вид лицевой панели контроллера ТРМ32-Щ4 представлен на рис.1, а контроллера ТРМ33-Щ4 - на рис.2. Габаритный чертеж корпуса представлен на рис.3.

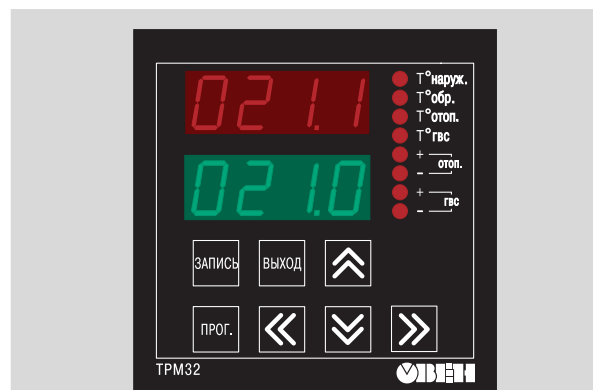


Рис. 1

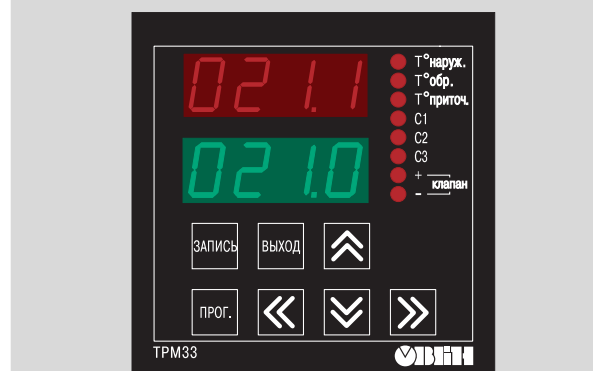


Рис. 2

Контроллер ТРМ32-Щ4 и его работа в составе системы

Контроллер совместно с входными термопреобразователями (датчиками) и исполнительными механизмами предназначен для регулирования температуры в системе отопления и горячего водоснабжения (ГВС), выполненной по схеме, приведенной на рис. 4.

Кроме функций регулирования контроллер осуществляет защиту системы от завышения температуры обратной воды, возвращаемой в теплоцентраль.

Во время работы ТРМ32-Щ4 контролирует температуру наружного воздуха ($T_{\text{наруж}}$), температуру воды в контурах отопления ($T_{\text{отоп}}$) и горячего водоснабжения ($T_{\text{ГВС}}$), а также температуру обратной воды ($T_{\text{обр}}$), возвращаемой в теплоцентраль. По результатам измерений контроллер управляет двумя запорно-регулирующими клапанами (КЗР), один из которых служит для поддержания заданной температуры в контуре отопления, а другой - в контуре горячего водоснабжения.

Регулирование температуры в контуре отопления.

Регулирование температуры в контуре отопления осуществляется по уставке (заданному значению) $T_{\text{уст.отоп}}$. Значение уставки является величиной переменной и вычисляется контроллером, исходя из текущей температуры наружного воздуха, по графику $T_{\text{уст.отоп}} = f(T_{\text{наруж}})$. Параметры графика задаются пользователем при программировании контроллера, исходя из эксплуатационных характеристик системы отопления, и в дальнейшем сохраняются в его энергонезависимой памяти.

Пример графика $T_{\text{уст.отоп}} = f(T_{\text{наруж}})$, заданного на предприятии-изготовителе контроллера, приведен на рис. 5.

При необходимости уставка в контуре отопления может вычисляться контроллером не по температуре наружного воздуха, а по температуре прямой воды ($T_{\text{пр}}$), поступающей в систему из теплоцентрали. Вычисление уставки в этом случае осуществляется по графику $T_{\text{уст.отоп}} = f(T_{\text{пр}})$, параметры которого также определяются пользователем и заносятся в энергонезависимую память ТРМ32-Щ4 при его программировании.

Естественно, что при работе по графику $T_{\text{уст.отоп}} = f(T_{\text{пр}})$ к контроллеру вместо датчика, контролирующего температуру наружного воздуха, должен быть подключен датчик, контролирующий температуру прямой воды.

В ТРМ32-Щ4 предусмотрена возможность дистанционного перевода системы отопления из дневного режима работы в ночной режим. При этом в ночном режиме весь график задания уставок контура отопления $T_{\text{уст.отоп}} = f(T_{\text{наруж}})$ или $T_{\text{уст.отоп}} = f(T_{\text{пр}})$ автоматически сдвигается вверх или вниз на заданную пользователем величину, обеспечивая тем самым новое значение поддерживаемой температуры.

Перевод контура отопления в ночной режим работы осуществляется замыканием контактов "День/ночь" на клемнике контроллера. При этом в качестве коммутирующего устройства может быть использован "сухой" (т.е. не соединенный с внешним источником питания) контакт подходящего по назначению и конструкции тумблера, переключателя или таймера.

Защита системы от превышения температуры обратной воды.

При регулировании температуры в контуре отопления контроллер одновременно контролирует и температуру обратной воды, возвращаемой в теплоцентраль, обеспечивая защиту системы от превышения заданного значения $T_{\text{обр.max}}$.

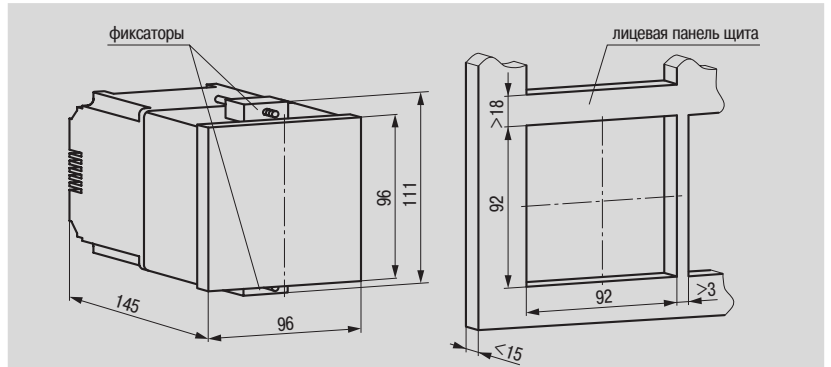


Рис. 3

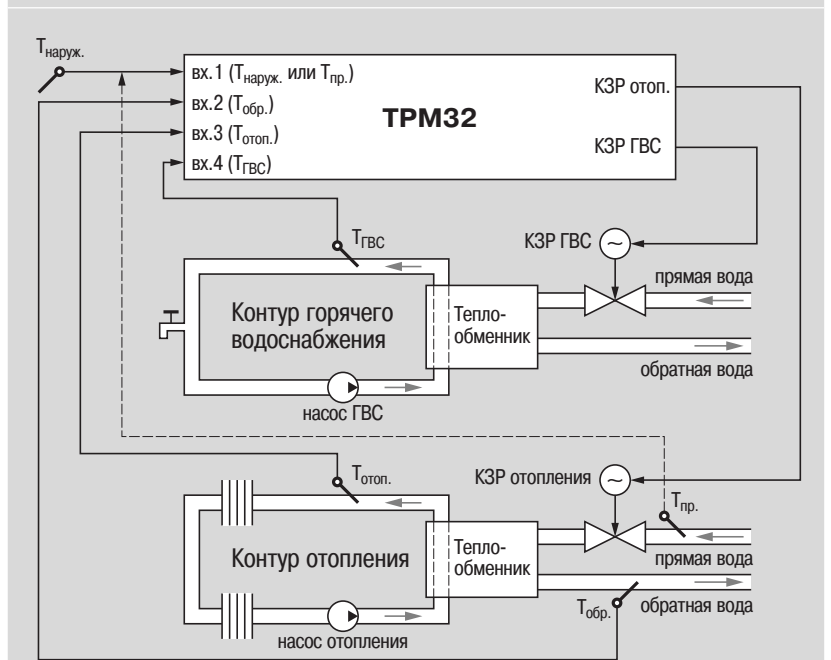


Рис. 4

Заданное значение $T_{\text{обр.max}}$, также как и уставка $T_{\text{уст.отоп}}$, является величиной переменной и вычисляется по графику $T_{\text{обр.max}} = f(T_{\text{наруж}})$ или графику $T_{\text{обр.max}} = f(T_{\text{пр}})$. Параметры того или иного графика задаются пользователем при программировании ТРМ32-Щ4. В качестве примера на рис. 6 приведен график $T_{\text{обр.max}} = f(T_{\text{наруж}})$, заданный на предприятии-изготовителе контроллера.

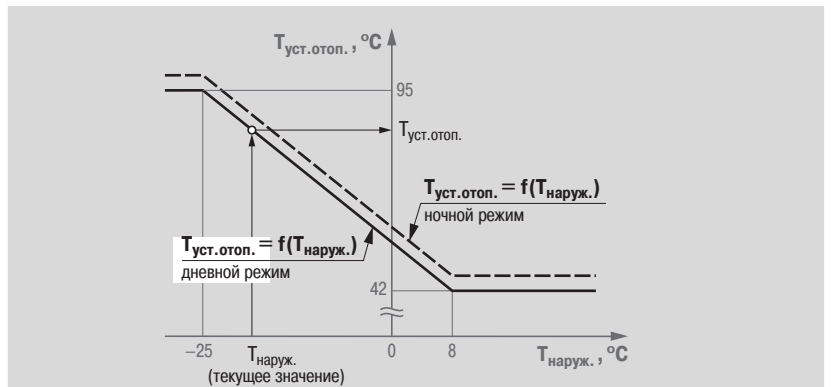


Рис. 5

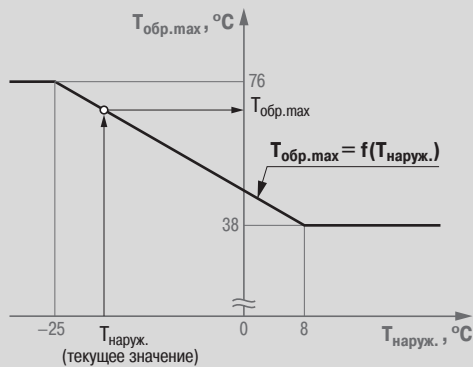


Рис. 6

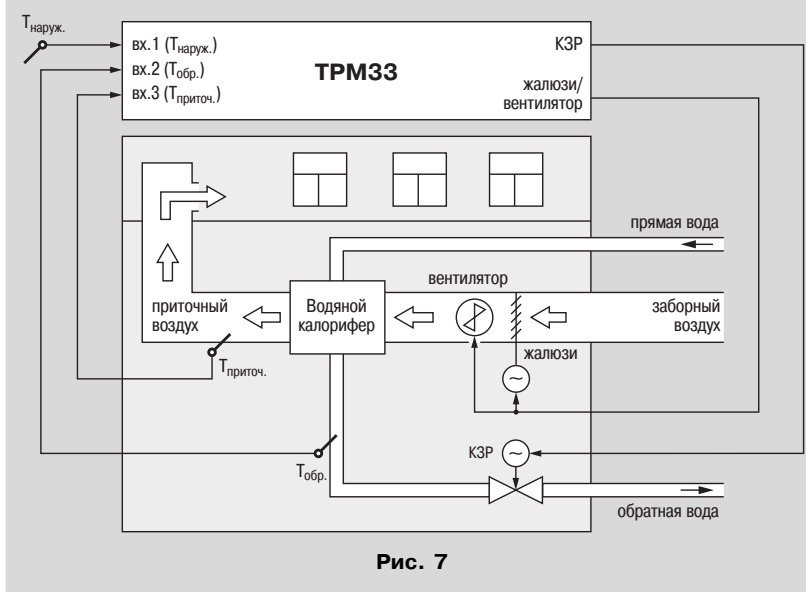


Рис. 7

Если в процессе работы температура обратной воды по какой-либо причине превысит значение $T_{обр.мах}$ вычисленное по графику, контроллер переводит систему в режим защиты от данного превышения. При этом ТРМ32-Щ4 прерывает процесс регулирования температуры в контуре отопления и, для снижения завышенной $T_{обр.}$, начинает формировать сигналы управления, направленные на закрытие КЗР. После ликвидации аварийной ситуации регулирование по уставке $T_{уст.отоп}$ автоматически восстанавливается и система переходит в режим нормальной работы.

Регулирование температуры в контуре горячего водоснабжения.

Регулирование температуры в контуре горячего водоснабжения (ГВС) осуществляется контроллером с помощью автономного КЗР по фиксированной уставке $T_{уст.гвс}$, заданной пользователем при программировании ТРМ32-Щ4.

Формирование сигналов управления КЗР.

Для работы с запорно-регулирующими клапанами системы в контроллер встроены четыре электромагнитных

реле. Два из этих реле служат для управления КЗР в контуре отопления и еще два - для управления КЗР в контуре ГВС.

Управление обоими КЗР производится одинаковым широтно-импульсным способом, но по независимым друг от друга пропорционально-интегрально-дифференциальным (ПИД) законам регулирования. При таком способе управление КЗР осуществляется импульсами, длительность которых зависит как от величины рассогласования между регулируемой температурой и ее уставкой, так и от скорости изменения этой температуры. Реализованный в контроллере принцип управления КЗР положительно зарекомендовал себя на практике как позволяющий добиться оптимальных результатов при регулировании температуры.

Следует отметить, что регулирование параметров $T_{отоп}$ и $T_{гвс}$ может осуществляться с учетом заданных для них зон нечувствительности. При этом импульсы управления КЗР не формируются, если регулируемая температура находится в зоне $T_{уст. - X} \dots T_{уст. + X}$. Здесь $T_{уст. -}$ уставка регулируемой температуры, а X - заданное (в градусах Цельсия) для данного контура значение зоны нечувствительности. Наличие у регулятора зоны нечувствительности позволяет уменьшить износ механических частей КЗР и увеличить срок его службы без особых потерь в качестве поддержания температуры.

Зоны нечувствительности для контура отопления и контура ГВС задаются пользователем независимо друг от друга при программировании ТРМ32-Щ4.

Прибор ТРМ33-Щ4 и его работа в составе системы

Контроллер совместно с входными термопреобразователями (датчиками) и исполнительными механизмами предназначен для регулирования температуры воздуха в помещениях, оборудованных системой приточной вентиляции, выполненной по схеме, приведенной на рис.7.

При эксплуатации ТРМ33-Щ4 обеспечивает выполнение следующих основных функций и режимов работы системы:

- прогрев калорифера при вводе системы в действие;
- регулирование температуры приточного воздуха;
- защиту системы от превышения температуры обратной воды;
- защиту водяного калорифера от замораживания;
- работу системы в дежурном режиме с выключенным вентилятором и закрытыми жалюзи;
- автоматический перевод системы из зимнего режима работы в летний режим и обратно.

При работе в составе системы ТРМ33-Щ4 контролирует температуру наружного ($T_{нар.ж}$) и приточного воздуха ($T_{приточ.}$), а также температуру обратной воды ($T_{обр.}$), возвращаемой в теплоцентраль. Одновременно ТРМ33-Щ4 производит опрос подключенных к его входам С1, С2 и С3 информационных контактных датчиков, контролирующих работу основного оборудования системы.

По результатам контроля температуры и опроса датчиков контроллер управляет работой вентилятора и жалюзи, осуществляющих подачу воздуха, а также регулирует положение запорно-регулирующего клапана (КЗР), обеспечивая автоматическое выполнение системой нижеперечисленных функций и режимов.

Прогрев калорифера.

После подачи напряжения питания ТРМ33-Щ4 автоматически переводит систему в режим прогрева калорифера, во время которого происходит его разогрев до приемлемых эксплуатационных параметров. Для этого контроллер, оставив закрытыми жалюзи и выключенным вентилятором подачи приточного воздуха, формирует сигнал на полное открывание КЗР, обеспечивая максимальную циркуляцию теплоносителя через калорифер.

Время прогрева определяется пользователем, исходя из рабочих характеристик системы, и задается при программировании ТРМ33-Щ4.

Вывод системы из режима прогрева осуществляется автоматически по окончании заданного интервала времени.

Регулирование температуры приточного воздуха.

После прогрева калорифера контроллер анализирует текущее состояние температуры обратной воды и приточного воздуха, проверяя выполнение в системе следующих условий:

$$\begin{aligned} T_{обр.мин} < T_{обр} < T_{обр.мах}; \text{ а также} \\ T_{приточ} > T_{авар}. \end{aligned}$$

То есть температура обратной воды на выходе системы должна находиться в пределах границ, установленных пользователем относительно графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$ и, кроме того, должна отсутствовать опасность замораживания калорифера.

В случае выполнения вышеуказанных условий контроллер переводит систему в режим регулирования температуры приточного воздуха.

В данном режиме ТРМ33-Щ4 формирует команду на открытие жалюзи и включение вентилятора, осуществляющего подачу наружного воздуха, а также управляет положением КЗР, изменяя при этом поток теплоносителя через калорифер и поддерживая заданную температуру приточного воздуха.

Регулирование температуры приточного воздуха осуществляется по фиксированной уставке $T_{уст.приточ}$, заданной пользователем при программировании контроллера.

Предельные значения температуры обратной воды $T_{обр.мин}$ и $T_{обр.мах}$ вычисляются контроллером по графику $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$ и заданным границам отклонения от него $\Delta_{мин}$ и $\Delta_{мах}$. При этом $T_{обр.мин} = T_{обр.гр.} - \Delta_{мин}$, а $T_{обр.мах} = T_{обр.гр.} + \Delta_{мах}$. Значения $\Delta_{мин}$ и $\Delta_{мах}$ задаются пользователем независимо друг от друга при программировании ТРМ33-Щ4.

Параметры графика задаются пользователем при программировании ТРМ33-Щ4, исходя из эксплуатационных характеристик системы.

Пример графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$, заданного на предприятии-изготовителе контроллера, приведен на рис. 8.

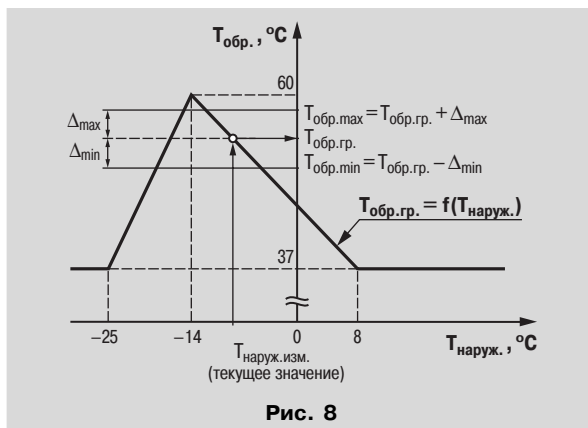


Рис. 8

Защита от превышения температуры обратной воды.

Для предотвращения возврата в теплосеть обратной воды повышенной (относительно заданного графика) температуры в контроллере предусмотрен специальный режим, защищающий систему от такой ситуации.

Условиями для выполнения режима являются:

$$T_{обр} > T_{обр.мах}, \text{ а также}$$

$$T_{приточ} > T_{авар}.$$

То есть температура обратной воды на выходе системы превышает вычисленное относительно графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$ предельное значение $T_{обр.мах}$ и, кроме того, отсутствует опасность замораживания калорифера.

В данном режиме контроллер, продолжая формировать команду на открытие жалюзи и включение вентилятора, приостанавливает регулирование температуры приточного воздуха и начинает управлять положением КЗР по сигналу рассогласования между текущим значением $T_{обр}$ и вычисленным по графику предельным значением $T_{обр.мах}$. Такое управление сохраняется до тех пор, пока в системе не будет ликвидировано превышение температуры обратной воды.

Защита от замораживания воды в калорифере.

Условиями для перевода системы в данный режим являются:

$$T_{обр} < T_{обр.мин} \text{ или}$$

$$T_{приточ} < T_{авар}.$$

То есть температура обратной воды на выходе системы опустилась ниже вычисленного относительно графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$ предельного значения $T_{обр.мин}$ или температура приточного воздуха снизилась до аварийного значения $T_{авар.}$, что в том и другом случае грозит опасностью замораживания калорифера.

Кроме того, ТРМ33-Щ4 переводит систему в этот режим при неисправности любого из входных термопреобразователей, контролируемых параметрами $T_{наруж}$, $T_{обр.}$ или $T_{приточ.}$, а также при срабатывании контактного датчика С3.

Выполняя данный режим, контроллер формирует команду на выключение вентилятора и закрытие жалюзи, а также полностью открывает КЗР для максимального повышения температуры воды в калорифере и защиты его от замораживания.

Предельное значение температуры обратной воды $T_{обр.мин}$ вычисляется контроллером, исходя из заданного графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$, по формуле $T_{обр.мин} = T_{обр.гр.} - \Delta_{мин}$.

Значение $T_{авар.}$ задается пользователем при программировании ТРМ33-Щ4.

Выход из режима осуществляется автоматически после ликвидации причины его появления.

Летний режим.

Контроллер автоматически переводит систему приточной вентиляции в летний режим работы, если температура наружного воздуха превышает значение уставки $T_{летн.}$, заданной пользователем при программировании ТРМ33-Щ4.

В этом режиме он продолжает формировать команду на открытие жалюзи и включение вентилятора, но осуществляет полное закрывание КЗР с целью прекращения циркуляции теплоносителя через калорифер.

Примечание: при работе в летнем режиме блокируются функции защиты системы от превышения температуры обратной воды и защиты калорифера от замораживания.

Выход системы из летнего режима работы осуществляется автоматически при уменьшении температуры наружного воздуха до значения соответствующего первой точке излома графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$.

Дежурный режим.

На период времени, когда необходимость в приточной вентиляции помещений отсутствует (например, в выходные дни, в ночное время суток и т.п.) система может быть переведена в дежурный режим, при котором ТРМ33-Щ4 осуществляет выключение вентилятора и закрывает жалюзи подачи наружного воздуха. Кроме того, контроллер при помощи КЗР снижает температуру обратной воды до значений меньших величины уставки Тобр.гр., вычисленной по графику Тобр.гр.= f (Тнаруж) и прекращает ее регулирование.

Перевод системы в дежурный режим может быть осуществлен с клавиатуры ТРМ33-Щ4 или дистанционно (замыканием контактов коммутирующего устройства, подключенного к входу С1).

Алгоритмы работы системы при срабатывании устройств С1, С2, С3.

Контроллер оснащен тремя дополнительными входами С1, С2 и С3, предназначенными для подключения информационных контактных датчиков.

Вход С1 прибора предназначен для подключения контактов коммутирующего устройства, служащего для дистанционного перевода системы приточной вентиляции в дежурный режим работы.

В качестве коммутирующего устройства для этой цели могут быть использованы "сухие" замыкающие контакты подходящего по конструкции тумблера, переключателя или таймера.

Вход С2 прибора предназначен для подключения датчика, контролирующего работу вентилятора и замыкающего свои "сухие" контакты при его неисправности.

При неисправности вентилятора, как в зимнем, так и в летнем режимах работы системы прибор обесточивает его и формирует сигнал **Авария**.

На период пуска вентилятора выдача сигнала **Авария** и обработка по сигналам датчика его неисправности могут быть задержаны контроллером на заданное пользователем время.

Вход С3 прибора предназначен для подключения датчика, контролирующего наличие циркуляции воды через калорифер и замыкающего свои "сухие" контакты в случае ее прекращения.

В зимних условиях работы замыкание контактов датчика приводит к формированию прибором сигнала **Авария** и переводу системы в режим защиты калорифера от замораживания. После устранения неисправности выход из данного режима осуществляется автоматически.

При работе в летнем режиме обработка по сигналам данного датчика блокируется.

Управление исполнительными механизмами и устройствами.

Для работы с исполнительными механизмами и устройствами системы в ТРМ33-Щ4 встроены четыре электромагнитных реле.

Реле "Жалюзи" служит для управления механизмом подачи в систему наружного воздуха и одновременно для управления электродвигателем вентилятора. При этом команда на включение вентилятора и открывание жалюзи формируется его нормально-открытым контактом, а команда на закрывание жалюзи - нормально-закрытым контактом той же группы.

Реле "КЗРоткр" и "КЗРзакр", оснащенные нормально-открытыми контактами, служат для управления электроприводом запорно-регулирующего клапана. Управление клапаном, как и в контроллере ТРМ32-Щ4, осуществляется широтно-импульсным способом по ПИД-закону регулирования. При этом регулирование температуры приточного воздуха также может осуществляться с учетом заданной зоны нечувствительности.

В случае необходимости КЗР может быть переведен на дистанционное (ручное) управление. При этом импульсы автоматического управления клапаном в ТРМ33-Щ4 блокируются, а его перемещение осуществляется при помощи соответствующих кнопок на лицевой панели.

Реле "Авария" служит для выдачи обобщенного аварийного сигнала, формируемого при неисправности любого из входных термопреобразователей, или при отказе основного оборудования, в результате которого происходит срабатывание контактных датчиков С2, С3. Кроме того, при необходимости обобщенный аварийный сигнал может формироваться и в случае автоматического перевода системы в режим защиты калорифера от замораживания.

Схемы подключения приборов

В связи с изменением конструкции корпуса контроллеров ТРМ32-Щ4 и ТРМ33-Щ4 схемы их подключения к датчикам, внешним устройствам и т.п. отличаются от аналогичных схем изготавливаемых ранее приборов ТРМ32, ТРМ33.

Схема подключения контроллера ТРМ32-Щ4 представлена на рис. 9, а схема подключения контроллера ТРМ33-Щ4 - на рис. 10.

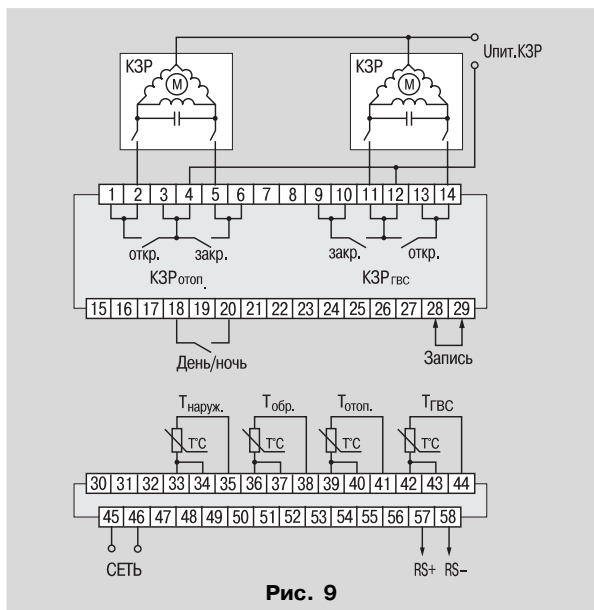


Рис. 9

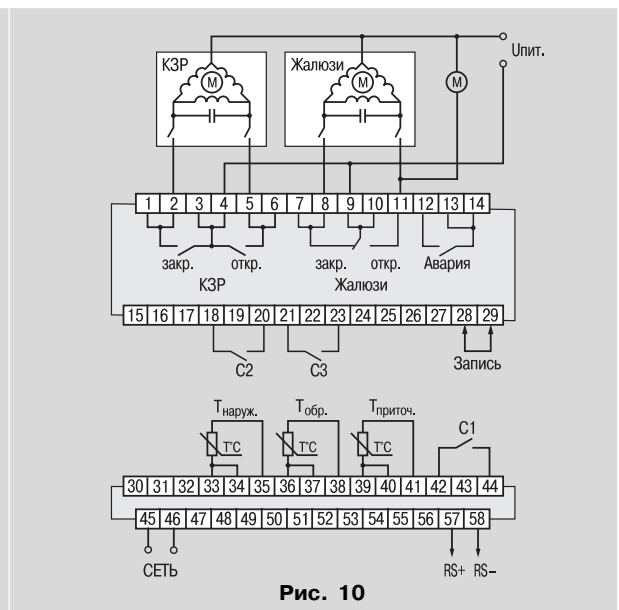


Рис. 10

Автоматизация котельных

Владимир

РЕМНЕВ

На смену отработавшим свой ресурс чугунным котлам НПК "Вектор" разработал стальной водогрейный котел ЗИО-МГ, полностью взаимозаменяемый с котлом "Универсал-6". Котел работает на естественной тяге, имеет такое же гидравлическое и аэродинамическое сопротивление, как и котел "Универсал-6". Собранные из отдельных малогабаритных панелей стальные котлы легко устанавливаются в стесненных условиях. Соответствие габаритных размеров "Универсал-6" и ЗИО-МГ позволяет производить замену котлов круглогодично, по проектам капитального ремонта, без проекта реконструкции. Переход на новые котлы позволит уменьшить их необходимое количество и при этом увеличить мощность котельной, т.к. производительность котлов ЗИО-МГ превышает производительность котлов "Универсал-6". Используя газ или дизельное топливо ЗИО-МГ может работать в комплекте с горелками ИГКК; ГБГ-0.6; ГВ-75; "DREIZLER" М30 1; ГБЖ.

Компания "Вектор" использует для автоматизации котлоагрегатов и котельных приборы, выпускаемые ПО ОВЕН, в следующих процессах:

- 1). Одноканальный измеритель-регулятор ТРМ1 используется в схемах контроля и автоматики безопасности (с термопреобразователями сопротивления 50М, 100М), а также в схеме измерения температуры отходящих газов (в комплекте с термопреобразователем сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П).
- 2). Двухканальный терморегулятор 2ТРМ1 применен в схеме контроля и автоматики безопасности (1 канал - с одним термопреобразователем сопротивления 100М, 50М), а также в схеме контроля управления горелки (2-ой канал "режим ожидания") "DREIZLER" М 301.

- 3). Трехпозиционный регулятор ТРМ5 используется в схемах контроля и управления режимами работы (с термопреобразователем сопротивления 50М, 100М (ГБГ-0.6; ГБЖ).
- 4). Измеритель-ПИД-регулятор ТРМ12 используется в схемах контроля и плавного регулирования тепловой мощности котлоагрегата с горелкой типа "DREIZLER" М 301, регулирования температуры горячего водоснабжения потребителей (контур "котел" - "бойлер") (с термопреобразователем 50М, 100М). Приборы ТРМ 12 также используются в схемах контроля и регулирования давления (с преобразователем избыточного давления типа КРТ-2 и источником питания С-24 от ОРЛЭКСа).
- 5). Контроллеры ТРМ32 используются в схемах контроля и регулирования контуров отопления, рециркуляции (температура воды к котлам) или горячего водоснабжения.
- 6). Сигнализаторы уровня серии САУ-М5 (М6, М7) используются в схемах автоматической безопасности паровых котлов, управления дренажными и перекачивающими насосами.
- 7). Для управления тепловодосистемой применены автоматические запорно-регулирующие односедельные гидроклапаны с электроприводом КЗР.

Применение продукции (>500 единиц) ПО ОВЕН за период с конца 1995-начала 1996 г. по текущий момент показало:

1. Функциональную надежность (10< отказов).
2. В сравнении с аналогами - более низкие цены.
3. Простота при проведении монтажных работ.
4. Удобство использования для обслуживающего персонала.

ПКП1 — НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Сергей
ШАНУРЕНКО

Прибор ПКП1 был разработан как автомат управления задвижками, на которые не устанавливаются концевые выключатели. Концевое положение задвижки определялось заклиниванием ротора электропривода при резком росте тока, происходящее в заданном временном интервале. Для определения временного интервала имеются два параметра: минимально и максимально возможное время хода задвижки - "временные ворота", а для выключения управления приводом - условный уровень тока и время, в течение которого он превышает установленное значение (рис. 1).

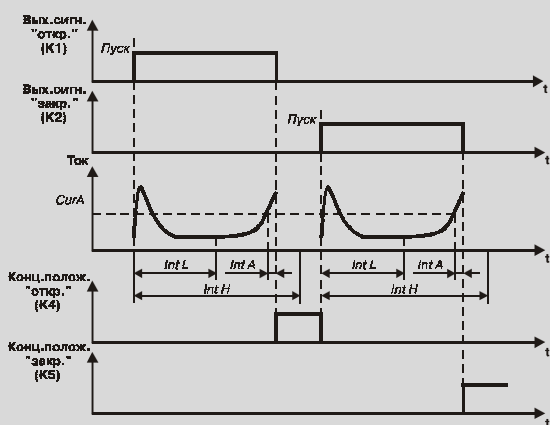


Рис. 1

Ток, потребляемый электроприводом, контролируется прибором в течение всего времени перемещения задвижки и в случае заклинивания происходит защитное выключение управлением с выдачей сигнала "Авария" (рис. 2).

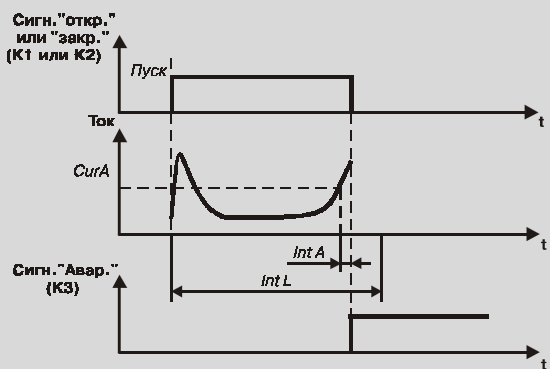


Рис. 2

Защитное выключение управления приводом происходит и при превышении максимально разрешенного времени хода (рис. 3).

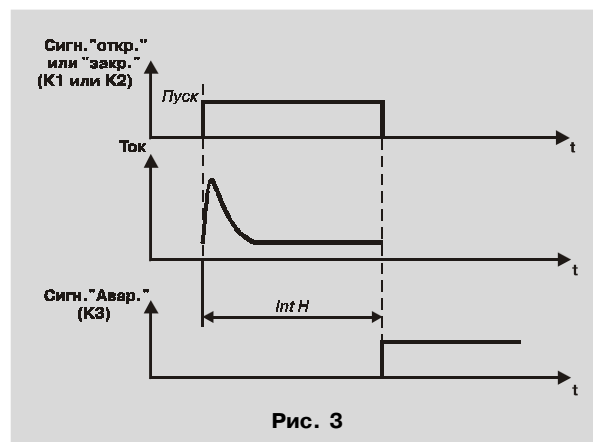


Рис. 3

Широкому применению прибора ПКП1 для управления самыми различными типами задвижек и затворов способствовало то, что устройство обеспечивало защиту электродвигателя привода при возникновении значительных механических нагрузок, а также возможность обойтись без концевых выключателей, обладающих низкой надежностью при эксплуатации и требующих постоянного технического обслуживания.

В течение нескольких лет прибор устанавливался на различных объектах и управлял работой многих типов задвижек. Например, разработанные и выпускаемые ПО "Морская техника" задвижки, обеспечивающие рабочий ресурс, многократно превышающий ресурс типовых, установленных в настоящее время на большом количестве станций системы Мосводоканала, а также давно эксплуатируемых задвижек на теплосетях Троицка, Самары и других городов управляются прибором ПКП1.

Однако в процессе практического применения выяснилось, что не все типы задвижек позволяют определять открытое положение по упору, поскольку просто не имеют его. Для некоторых типов задвижек (задвижка - клапан) нет необходимости дожидаться упора при открытии, т.к. до его достижения примерно за 20-40% времени задвижка уже полностью открыта (в течение остального времени - свободный ход демпфера клапана обратного хода), а, кроме того, возможны ситуации с ограничением допустимого значения давления в системе.

С одной из таких проблем - необходимостью открытия по времени и плотного закрытия, столкнулись при применении прибора на Саяно-Шушенской ГЭС. Учитывая это, прибор был дополнен вторым режимом работы - с остановкой при открытии по времени, (закрытие, как и ранее, осуществлялось с контролем роста тока, т.е. обеспечивая плотность закрытия) (рис. 4).

Но и это дополнение оказалось недостаточным. Для некоторых типов задвижек плотное закрытие оказалось недопустимым, т.к. приводило к механическим повреждениям или разрушениям. Прибор вновь был дополнен очередным - третьим режимом работы, при котором перемещение задвижки теперь могло выполняться между двумя заданными точками по времени с контролем тока между ними в случае заклинивания (рис. 5).

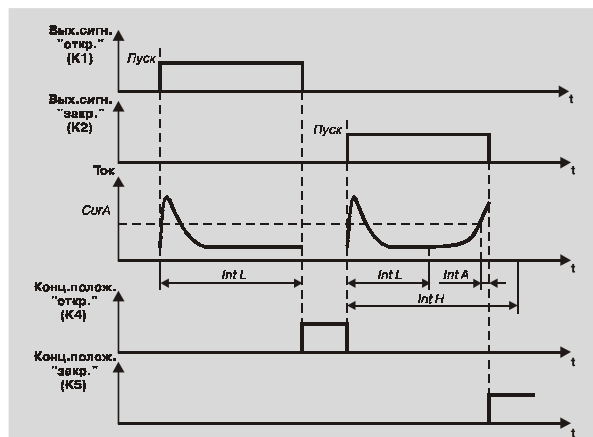


Рис. 4

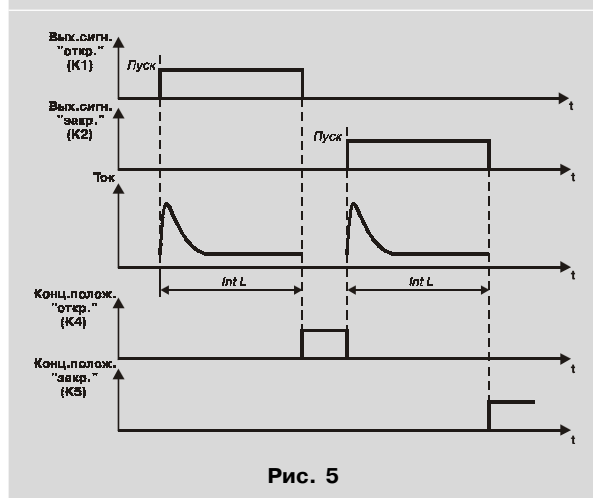


Рис. 5

Введение такого режима работы еще более расширило область его применения. Теперь появилась возможность управлять не только электроприводами с допустимостью механических перегрузок (некоторые типы задвижек и затворов, механизмы автоматических ворот и т.д.), но и не допускающих даже малейших перегрузок. Кроме того, при малых мощностях электропривода, например, задвижек и клапанов, использующих асинхронные конденсаторные двигатели или двигатели постоянного тока, можно применять прибор, не контролируя ток привода, а только по времени, так как вероятность заклинивания задвижки в процессе движения ничтожно мала, поскольку они применяются в системах с чистой средой. В этом режиме появилась возможность управления такими устройствами, как заслонки и жалюзи.

Теперь несколько слов о сохранении текущего положения задвижки. Наиболее предпочтительным для этой цели является применение датчика положения, поскольку перемещение задвижки вручную при отключении питания не внесет ошибку в показаниях прибора с возобновлением питания, т.к. считанное прибором значение будет соответствовать истинному положению. Безусловно, такие датчики очень эффективны, но их применение связано с определенными трудностями. В основном, это - дороговизна подобных датчиков и ограниченная область применения. Представьте себе, что даже в не агрессивных

средах, практически всегда требуется довольно высокая степень защиты устанавливаемых на задвижках датчиков. Далеко не каждый тип задвижки позволяет установить такой датчик на его механизмы. Помимо этого существует много типов задвижек с различным временем хода, что при применении подобных датчиков потребует установки для них вспомогательных редукторов с учетом времени передвижения из одного конечного положения в другое. И поэтому разработанный и выпускаемый нашим предприятием прибор на сегодняшний день представляется наиболее дешевым и эффективным средством при решении вопросов автоматизации в системе водоканала и теплосетей.

В ранее выпускаемых приборах была предусмотрена возможность установки дополнительного модуля, позволяющего контролировать положение задвижки. Модуль имел токовый выход 4...20 мА. Закрытому положению задвижки соответствовал ток 4 мА, а открытому – 20 мА.

Учитывая техническое развитие современных предприятий, и по пожеланиям Мосводоканала была разработана еще одна модификация прибора, в которой устанавливается интерфейс связи с компьютером RS485. Теперь прибор по желанию заказчика может выполняться в одном из трех вариантов: а) обычная модификация; б) с контролем положения задвижки при помощи установленного модуля токового выхода 4...20 мА; в) с контролем и управлением по интерфейсу RS485. Организация контроля и управления прибором по RS485 позволяет строить компьютеризированные системы управления или включаться в уже существующие, дополняя их протоколом обмена для прибора ПКП1.

Прибор, оснащенный встроенным модулем обмена по RS485, позволяет не только контролировать и регистрировать положение задвижки, но и управлять ею при подаче соответствующих команд. Для управления прибором от компьютера предусмотрены команды - "открыть", "закрыть", "стоп" и "установить в указанное положение".

Например, при изменении положения задвижки давление или расход в сети стабилизируются в течение нескольких минут. Измеряя величину, подлежащую поддержанию на должном уровне программой обслуживания объекта компьютером (как правило, это уже реализовано), можно оптимизировать положение задвижки, выдавая соответствующие команды для прибора.

Кроме вышеперечисленных дополнений в приборе применена гальваническая развязка внешних кнопок управления. Такая необходимость была вызвана случаями выхода из строя приборов при значительном удалении кнопок управления и прокладкой соединительных проводов рядом с силовыми. В связи с этим несколько изменилась схема подключения. Клеммник дополнился контактом для подключения общего провода от внешних кнопок управления. И еще одним новшеством стала модификация прибора в корпусе щитового крепления с габаритными размерами 96 x 96 x 70 мм и степенью защиты IP54 со стороны передней панели.

Приборы ПКП1 успешно работают на многих объектах Мосводоканала (Южно-Бутовской, Ново-Лихоборской и др. станциях); в центральной котельной г. Троицка; теплосетях Самары; на Красноярской и Саяно-Шушенской ГЭС и на других многочисленных объектах, приобретая все большую популярность даже в самых отдаленных регионах России и СНГ.

Дистанционный контроль и управление по RS485

Сергей ШАНУРЕНКО

Требования к современным приборам, предназначенным для управления технологическими процессами, постоянно растут. Они должны работать не только в автономном режиме, соблюдая весь цикл процесса, контролируя его параметры и отображая на своей панели, но и иметь возможность дистанционно отслеживать и регистрировать ход процесса, а в некоторых случаях изменять или корректировать его.

Для реализации этой возможности требуется построение сети обмена с применением интерфейса связи с компьютером, как наиболее гибкой и легко адаптируемой к практически любой, предназначенной для этих целей, программной среде.

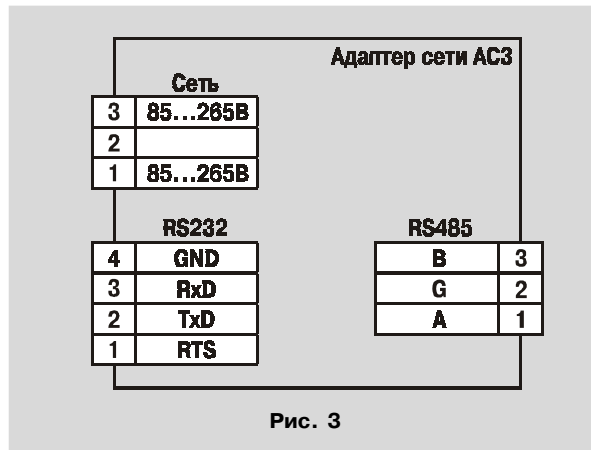
Нашим предприятием выпускается целая линейка приборов, позволяющих обмениваться данными с компьютером через адаптер сети AC2, который преобразовывает уровни COM-порта в сигнал "токовая петля" и позволяет подключить к нему до восьми приборов. Но зачастую на предприятиях требуется подключение гораздо большего числа приборов.

Одним из наиболее широко распространенных интерфейсов связи, уже применяемых на большинстве предприятий в настоящее время, является RS485. Этот интерфейс позволяет подключать к двухпроводной линии приборы, каждый из которых имеет свой единственный в сети адрес. Число приборов, подключенных к линии, определяется нагрузочной способностью применяемого сетевого адаптера и как правило составляет до 32, а в некоторых случаях до 64.

При построении линии связи в ее начале и конце должны быть установлены согласующие резисторы номиналом 100 Ом с допустимой мощностью не менее 0,25 Вт.

При необходимости увеличения числа приборов применяют так называемые "репитеры", т.е. двунаправленные промежуточные усилители, позволяющие не только увеличивать число приборов в сети, но и протяженность линии.

Контроль и управление осуществляется компьютером. Если он не имеет встроенного интерфейса связи RS485, то его можно обеспечить, применив адаптер сети AC3, выпускаемый нашим предприятием. Схема подключения приведена на рис.3.



Адаптер сети AC3 подключается к свободному COM-порту компьютера, используя сигналы TxD, RxD, GND и RTS. Сигналы TxD и RxD используются непосредственно для обмена данными, а сигнал RTS - для коммутации направления обмена, формируемого программой компьютера. Максимальная скорость обмена, обеспечиваемая адаптером не менее 115200 бит/с.

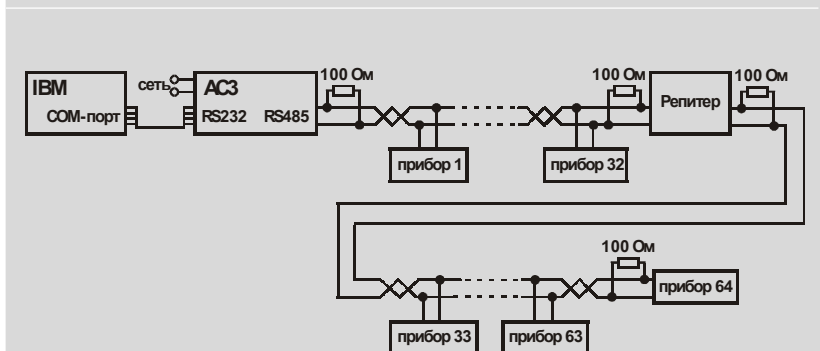
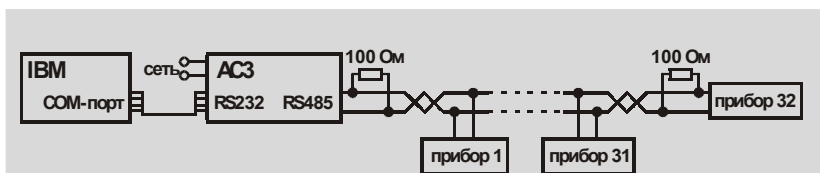
Адаптер обеспечивает гальваническую развязку между COM-портом компьютера и линией связи, что предотвращает выход из строя порта компьютера при возникновении неблагоприятных ситуаций на линии связи.

Адаптер сети AC3 позволяет обслуживать до 32 устройств без применения "репитеров" на значительном расстоянии.

Длина линии связи определяется типом используемого для этого кабеля. В качестве наиболее эффективной линии рекомендуется витая экранированная пара. В этом случае длина линии связи может составлять до 1200 метров. При незначительной протяженности линии возможно применение других двухпроводных соединений, если интенсивность помех в месте их прокладки невелика.

Адаптер сети AC3 имеет встроенный импульсный источник питания, что позволяет использовать его в сетях со значительными перепадами питающей электросети от 85 до 265 Вольт. В указанном диапазоне напряжений сохраняется его полная работоспособность.

Адаптер сети AC3 снабжен защитой от интенсивных импульсных помех в линии, которые могут привести к его выходу из строя.



В настоящее время нашим предприятием разрабатывается "репитер" для интерфейса связи RS485, который позволит увеличить нагрузочную способность линии и будет автоматически определять направление потока данных. Каждый установленный в линию связи "репитер" позволит дополнительно подключить еще до 32 устройств. При их каскадировании число подключаемых устройств может достигать 256 и даже более, что определяется числом адресов компьютерной программы и расчетными временными характеристиками для построения сети.

В настоящее время с дистанционным управлением и контролем с компьютера работают всего три прибора: восьмиканальный терморегулятор ТРМ138, счетчик импульсов СИ8 и прибор управления задвижками ПКП1-Т, но скоро этот ряд будет значительно расширен.

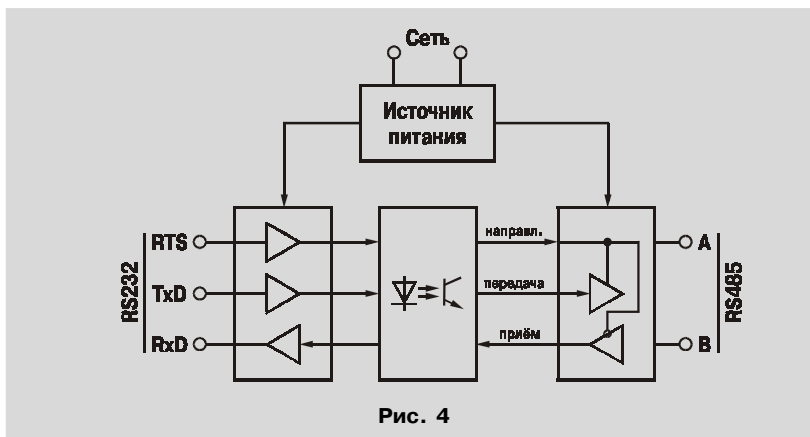


Рис. 4

ПО ОВЕН - новости - ПО ОВЕН - новости - ПО ОВЕН - новости

Новая функция прибора 2ТРМ1

В двухканальном измерителе регуляторе ОВЕН 2ТРМ1 появилась новая функция. Теперь, помимо вычисления разности, прибор может вычислять и выводить на дисплей значение, полученное путем извлечения квадратного корня от величины входного сигнала.

Данная функция обеспечивает измерение и индикацию прямого расхода без специального блока извлечения корня. Измерительные датчики такого типа возможно подключать к 2ТРМ1 с токовым входом (модификация АТ).

ПО ОВЕН - новости - ПО ОВЕН - новости - ПО ОВЕН - новости

Уважаемые господа!

Редакция журнала «Автоматизация и Производство» предлагает Вам размещение информационно-рекламных материалов Вашей компании на страницах нашего издания, реальный тираж которого - 22 000 экз.

Рекламная статья:

1 полоса (1 страница) \$250 2 полосы (2 страницы) \$350

Рекламный модуль:

1 полоса \$400 1/2 полосы \$250 1/4 полосы \$150
 обложка 2-я и 3-я: 1 полоса \$700

А также можем предложить Вам вкладку Вашей рекламной листовки в журнал и распространение вместе с ним. Номера журнала с Вашим участием могут быть разосланы по заказанным Вами адресам.

Будем рады сотрудничеству с Вами!

Редакция журнала приглашает к авторскому участию всех, кто может поделиться опытом эксплуатации контрольно-измерительных приборов и различных АСУТП (на гонорарной основе).

Приглашаем авторов для написания обзорных статей.

Обзор промышленных Интернет-ресурсов

Лариса
КОЛЕГОВА

Как и было обещано в предыдущем номере журнала, мы продолжаем обзор ресурсов интернета, посвященных различным отраслям промышленности. На этот раз объектом интереса стали нестандартные отраслевые порталы, имеющие определенные особенности: встроенные выставочно-торговые площадки, позволяющие вести онлайн-объем торговлю или содержащие большой объем ценной, труднодоступной и качественно структурированной информации, как например портал ЖКХ:

www.comhoz.ru - Жилищно-коммунальное хозяйство.

Преимущественно справочный портал из-за уклона в публицистику. Одна из особенностей сайта - обширный раздел "право", содержащий законы, постановления, нормативные и прочие документы, относящиеся к ЖКХ и не только. В разделе "Власть" приводится не просто перечисление всех органов законодательной, исполнительной, местной и судебной власти, но также определены сферы влияния этих структур на ЖКХ. Информация в разделе "Регионы" структурирована по семи федеральным округам и входящим в них областям. Здесь приведены характеристики регионов, условия жизни населения и особенности ЖКХ, источники информации и СМИ региона. Сюда же скоро будет добавлен неофициальный портрет региона, а также мониторинг, ситуации и сравнение регионов.

Портал уделяет большое внимание проблемам жилищно-коммунального хозяйства и способам их решений, содержит множество публикаций на злободневные темы коммунального хозяйства и постоянно пополняемые новости из различных регионов России, аналитику, обзоры по теплоснабжению и электроснабжению ЖКХ, календарь всех выставок, имеющих отношение к ЖКХ. Недавно появился на сайте такой раздел как мониторинг. Портал предлагает по своим каналам и методикам собрать реальную статистику тарифов и цен на все виды коммунальных услуг, уровень квартплаты, учесть реальное предоставление населению всех видов льгот и компенсаций. Также может быть собрана информация по отключениям тепла, воды, электричества, газа и других услуг, по реальной продолжительности отопительного сезона и т.п. Здесь имеется возможность оценить состояние и

периодичность капитального и текущего ремонта зданий, ремонта коммунального оборудования и инженерных сетей, благоустройства территорий. Другие направления мониторинга - статистика по регионам России, социальная напряженность и рекомендации властным структурам. Здесь предлагается весьма внушительный перечень мероприятий, как, например, учет всех видов задолженностей по оплате ЖКХ, адресация платежей и применяемые штрафные санкции, оценка социальной значимости услуг ЖКХ, тенденций развития ЖКХ и планы реформ, выявление позитивного и негативного опыта работы регионов. Постоянный мониторинг ситуации в ЖКХ, как считают создатели портала, позволит выявить реальную ситуацию в регионах (в отличие от лоббистских и PR-возможностей региональных властей). Этот качественно выполненный сайт находится в постоянной стадии развития, добавляются новые разделы, расширяются уже имеющиеся.

<http://net1.ru> - Торговая система Машиностроение.

Портал с обширным каталогом из более 2000 действующих отечественных машиностроительных предприятий и интернет-магазинов, построенных с помощью интерактивного конструктора. Здесь можно внести в каталог свое предприятие с полным прайс-листом, добавить к входящим в эту систему, снабженную рейтингом, собственный сайт, а также создать и редактировать свой виртуальный магазин, открыть бесплатный почтовый ящик предприятия@предприятия.net1.ru с хранением переписки или просто вывесить свою информацию на доску объявлений. Система net1.ru позволяет "управлять" магазином, просматривать заявки и переписку не только с рабочего места, но и с любого компьютера, как в офисе, так и вне его. Вход для работы или просмотра осуществляется по паролю и коду доступа. При этом вся информация с сервера поступает зашифрованным виде, защищенном от перехвата. Вся переписка заказчика также хранится на сервере и доступна по защищенному протоколу. Эта услуга бесплатна для всех посетителей. Модуль на основе стандарта XML позволяет транслировать документы, созданные в магазине, в бухгалтерскую программу предприятия "1С" и из нее, а также заполнять товарами магазин путем загрузки "склада" из программы "1С". Скоро планируется расширить

перечень совместимых с сервером программ бухгалтерии и логистики. Это позволяет замкнуть электронный документооборот между поставщиком и заказчиками.

Вся информация - в свободном доступе. Регистрация введена лишь для посетителей, отправляющих запросы участникам системы и вывешивающим объявления (доску объявлений сайта ежедневно пополняют 40-60 сообщений). Предлагаемые системой сервисы, конечно, не бесплатны. Аренда и поддержка программ "интерактивный конструктор" и "магазин", участие в системе поиска продукции и начальный объем баннерной рекламы оплачивается, в зависимости от набора услуг, от 400 до 500 долларов на полгода. Но для того, чтобы оценить нестандартный сервис, авторы проекта предлагают пробное время на срок до трех месяцев. Если исходить из того, что средняя стоимость создания полноценного сайта предприятия с интернет-магазином у нас в России составляет от 900-1000 долларов, то это вполне приемлемое решение для отечественных компаний, не располагающих лишними деньгами.

www.rusmet.ru - Металлургический портал.

Торговая площадка, позиционируемая как электронная система сбыта и снабжения для металлургических компаний России и СНГ. Электронные торги на этом портале проводятся в формате аукционов или тендеров. Для сбыта продукции предназначены прямые (повышательные) аукционы, а для реализации предложенной услуги имеется обратный (понижательный) аукцион. Процесс проведения торгов прямого аукциона заключается в том, что продавец путем заполнения соответствующей формы в разделе "создание аукциона" формирует лот, указывая его стартовую стоимость. Далее закладывает в программу, обеспечивающую работу аукционной площадки, минимальный шаг изменения стоимости лота, т.е. ограничивает нижнюю планку встречного предложения потенциального покупателя определенной суммой, с его точки зрения целесообразной. Первый потенциальный покупатель может указать в своей заявке стартовую стоимость и, в случае отсутствия других претендентов, приобрести лот по стартовой стоимости. Все последующие соискатели могут задавать любые предложения, при условии соблюдения единственного правила: цена

должна содержать в себе цифру, больше предыдущего предложения на заложенный инициатором шаг изменения цены. При нарушении данного условия система не фиксирует предложение потенциального покупателя. Победителем аукциона будет являться тот, чье предложение зафиксировано системой последним на момент закрытия аукциона, послечего победителю и инициатору будут направлены соответствующие уведомления с указанием окончательной стоимости и контактных реквизитов. Совершение сделки на торговой площадке носит характер подписания протокола о намерениях, а окончательное оформление совершенного действия происходит между сторонами в общепринятом порядке.

Обратный аукцион предназначен для приобретения продукции или поиска возможности получить требуемую услугу. Инициатором является покупатель продукции или желающий получить услугу. Процесс проведения торгов аналогичен процессу проведения прямого с разницей только в том, что предлагаемая стартовая стоимость не повышается, а понижается по тем же принципам, как и в предыдущем случае, а победителем считается тот, кто запросит наименьшую стоимость за осуществление поставки или услуги на момент закрытия торгов.

Тендеры в системе электронных торгов могут быть открытыми и закрытыми. Инициатором открытого тендера является потенциальный заказчик на поставку товаров и продукции, строительство, оказание различных услуг и т.д. Процесс проведения тендера сводится к размещению в соответствующем разделе торговой площадки информации об условиях проводимого тендера и сборе встречных предложений от потенциальных партнеров. Особенностью открытого тендера является то, что все предложения от потенциальных партнеров открыты для всех участников системы, что позволяет оценивать происходящее и давать свои предложения с учетом предыдущих, а потенциальным партнерам, первыми выдвинувшим свои предложения, неоднократно вносить в них изменения с учетом появляющейся информации о других предложениях. Победителем данного вида торгов определяет инициатор. Закрытый тендер отличается отсутствием доступа со стороны других участников системы (потенциальных партнеров) к информации, содержащейся в конкурирующих предложениях. Победителем тендера также определяет инициатор. Роль системы в этом случае сводится к передаче инициатору всей накопившейся информации на момент закрытия тендера или по мере ее поступления.

Каталог портала Русмет насчитывает около 1700 металлоторгующих компаний и более 700 промышленных предприятий. Ресурс также содержит раздел "Снабжение предприятий", который представлен предприятиями, предлагающими оборудование, сырье, связь, транспорт, топливо,

электроэнергию, финансы и кредит, сертификацию. Здесь же научные организации, образовательные, информационные, кадровые, юридические, рекламные и другие услуги для этой отрасли. Машиностроение и металлообработка представлена на сайте численностью около 500 предприятий, в небольшом количестве представлены химическая и нефтехимическая отрасли, строительство, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность.

Есть на сайте весьма любопытный раздел "Ноу-хау", где выложены описания продукции, выполненной по самым передовым на сегодняшний день технологиям. Приведу один пример: "уникальный высокоэффективный инерционный тепловой насос "Электроводородный генератор (ЭВГ)", который приводится в действие механическим приводом и разлагает обычную воду на водород и кислород (патент РФ №2174162 от 27.09.2001 г., международная заявка PCT RU98/00190 от 07.10.97 г.). При этом он интенсивно поглощает тепло из природных источников или утилизирует теплотери различного техногенного происхождения. Так, например, при его объединении с любым двигателем внутреннего сгорания или паровой турбины за счет использования теплотери общий КПД такого агрегата возрастает до 68-70%. При этом на каждую единицу затраченной мощности привода генератором поглощается до 80 энергетических единиц низкопотенциального тепла, которое компенсирует эндотермический эффект химической реакции разложения воды. Один кубический метр условного рабочего объема генератора способен за секунду произвести 4,5 куб. метра водорода. При этом стоимость производства водорода становится в 1,5-2 раза ниже стоимости природного газа".

И, как на любом приличном портале, здесь имеются и постоянно обновляются новости предприятий, вакансии, информация о профильных выставках, а также есть бесплатный почтовый сервис с предоставляемым адресом: компания@rusmet.ru

www.chemforum.ru - Химфорум представляет собой информационный центр для предприятий химической и смежных отраслей промышленности России и СНГ. На сайте представлена информация по компаниям и организациям химической отрасли, продукции и услугам, отраслевым выставкам и конференциям, консалтинговым компаниям, основным событиям в отрасли и на рынках, а также заявки на покупку и продажу различной химической продукции, оборудования, услуг и т.п. Экскурсию надо начинать с раздела "Путеводитель", который сочетает в себе каталог ресурсов и on-line биржу продукции и услуг. В "Путеводитель" могут быть внесены любые компании, деятельность которых постоянно связана с химической, нефтехимической, фармацевтической промышленностью и смежными отраслями. Это

производители, потребители продукции, торгующие, научно-исследовательские организации, информационные издания, отраслевые журналы, компании, предлагающие различного рода услуги.

Каталог классифицирован по принадлежности к основным группам продукции и по видам деятельности. Разделы "Предложение" и "Спрос" состоят из списка предлагающих (покупающих) его компаний, характеристик продукта, условий поставки, цены на продукт. Торговая площадка содержит коммерческие предложения компаний по торговле химической продукцией и оборудованием. Сайт также публикует новости отрасли, информацию о соответствующих выставках, и активно посещаемую народом чат-конференцию, где оперативно можно найти партнера, поставщика или покупателя на свою продукцию.

www.stroyteh.ru - Строительная техника.

Этот проект посвящен дорожно-строительной технике и всему, что с ней связано. Здесь собраны и упорядочены ссылки на сайты предприятий - производителей техники, оборудования, запасных частей, а также компаний, оказывающих различные услуги по ремонту, обслуживанию и восстановлению строительной техники. Причем не только предприятий, находящихся за рубежом, но и отечественных предприятий, так или иначе связанных со строительной техникой. На сервере постоянно появляются последние новости компаний, производящих технику и оборудование, в разделе "Обзорные" помещена информация о новых машинах и последних моделях оборудования в мире дорожно-строительной и горнодобывающей техники. В "Форуме" можно обсудить любые вопросы, связанные со строительной техникой. На сайте представлен календарь выставок, проводимых с участием дорожно-строительной и горнодобывающей техники. Ежедневно на "Торговой площадке" портала публикуются новые предложения по купле-продаже строительной техники, где посетители бесплатно могут разместить и свои текущие коммерческие объявления. Портал содержит много дельных публикаций, есть рейтинг популярности сайтов строительных предприятий.

В следующих выпусках журнала "Автоматизация и производство" мы продолжим экскурсию по отраслевым интернет-ресурсам уже с приведением рейтинговых данных.

РЕДУКТОРЫ 7Ч/7Ч2 И МОТОР-РЕДУКТОРЫ 7МЧ/7МЧ2

Мотор-редукторы как универсальные элементы электропривода применяются практически во всех областях производства. Они позволяют значительно упростить и удешевить конструкцию привода, уменьшить его габаритные размеры, а также существенно снизить затраты на его обслуживание.

НТЦ "Приводная техника" производит и поставляет в короткие сроки надежные и простые в эксплуатации червячные редукторы и мотор-редукторы прогрессивной серии 7Ч/7Ч2 (7МЧ/7МЧ2) для машин с повторно-кратковременным и непрерывным режимами работы.

Редукторы выпускаются в 30 вариантах исполнения, в том числе с двусторонним выходным валом, что особенно удобно для использования в подъемно-транспортных машинах.

Основные технические характеристики редукторов и мотор-редукторов

Тип	Ряд межосевых расстояний, мм	Ряд передаточных отношений	Момент на выходном валу, Н·м	Мощность, кВт	Допустимая нагрузка на выходном валу, Н	
					радиальная	осевая
Одноступенчатые 7Ч/7МЧ	30; 40; 50; 63; 80; 90; 100; 125; 150	7; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 100	2,6...1821	0,06...15	760...16800	190...4200
Двухступенчатые 7Ч2/7МЧ2	30/30; 30/40; 30/50; 30/63; 40/50; 40/63; 40/80; 50/63; 50/80; 50/90; 50/100; 63/90; 63/100; 63/125; 80/125; 80/150; 90/150	105; 150; 200; 212; 280; 350; 400; 500; 700; 1000; 2000; 4000; 6000; 10000	35 ... 2423	0,06...4,0	65...16800	20...4200

На все редукторы и мотор-редукторы предоставляется годовая гарантия, оказываются услуги по ремонту (гарантийному и послегарантийному), а также по снабжению запасными частями.

Серия 7Ч создана НТЦ "Приводная Техника" на базе передовых технологий, что обеспечивает наилучшее соотношение цена/качество.

Корпуса редукторов малых и средних типоразмеров, также как и съёмные опорные лапы, выполнены литём под давлением из высокопрочного алюминиевого сплава. Съёмные лапы позволяют потребителю самостоятельно выбрать оптимальный вариант установки редуктора/ мотор-редуктора - "по месту".

Червяки эвольвентные ZI шлифованные и полированные из легированной хромом, никелем и молибденом цементованной закалённой стали. Оптимальный подбор параметров червяка позволяет добиться высокого коэффициента полезного действия и, таким образом, экономии средств потребителя в процессе эксплуатации.

Червячные колёса из специального сплава на основе бронзы залиты центробежным способом на центр из графитированного чугуна. По требованию колёса могут быть выполнены со встроенной муфтой предельного момента.

Редукторы и мотор-редукторы поставляются заправленными смазочным материалом. Их ресурс по ГОСТ Р 50891 составляет не менее 10 000 часов при температуре окружающей среды от -25 до +50°C.

Электродвигатели серии AIS с фланцем по стандарту IEC экспортного исполнения, по желанию потребителя оснащаются устройством плавного пуска или частотным преобразователем производства НТЦ "Приводная Техника". Это позволяет гибко приспосабливаться к требованиям технологического процесса, плавно варьируя частоту вращения двигателя.

Основные особенности привода с червячным редуктором:

- удобная компоновка и большое передаточное отношение;
- низкий уровень шума и виброактивности;
- при передаточных отношениях ≥ 30 - самоторможение.

Рекомендуется применять для передачи мощностей до 10 (15) кВт.

Альтернатива ШИМ-управлению в преобразователях частоты с векторным регулированием

Юрий КАЛАЧОВ,

НТЦ «Приводная техника»

В подавляющем большинстве современных ПЧ для управления током статора используется принцип векторной ШИМ (Широтно Импульсная Модуляция).

Главный недостаток данного принципа заключается в том, что для получения малых гармонических искажений тока необходимо повышать тактовую частоту ШИМ, что приводит к увеличению динамических потерь в ключах инвертора. Кроме того, принцип ШИМ не позволяет полностью использовать напряжение источника питания, что приводит к потере момента, особенно при высоких частотах ШИМ.

В НТЦ «Приводная Техника» разработана и реализована векторная система регулирования преобразователя частоты, в основу которой положен альтернативный ШИМ-у принцип управления вектором тока. Система позволяет получать хорошую динамическую и статическую точность поддержания скорости. Диапазон регулирования (в замкнутой по скорости конфигурации) может достигать 10 000, а полоса пропускания - 200 Гц и выше.

Опытные образцы преобразователей изготовлены на СП «ГАМЕМ» (г. Истра). В настоящее время идет подготовка к серийному выпуску.

Примененный в данной системе метод регулирования тока свободен от недостатков, характерных для ШИМ-управления. Его суть – в минимизации частоты переключения ключей при заданном уровне допустимых гармонических искажений тока.

Благодаря высокой динамике управления током, вследствие более полного использования напряжения источника питания, он обладает преимуществом по сравнению с методом ШИМ.

Ниже приведено краткое описание системы регулирования.

Система управления построена по двухконтурной схеме:

- внешний контур: контур скорости
- внутренний контур: контур тока

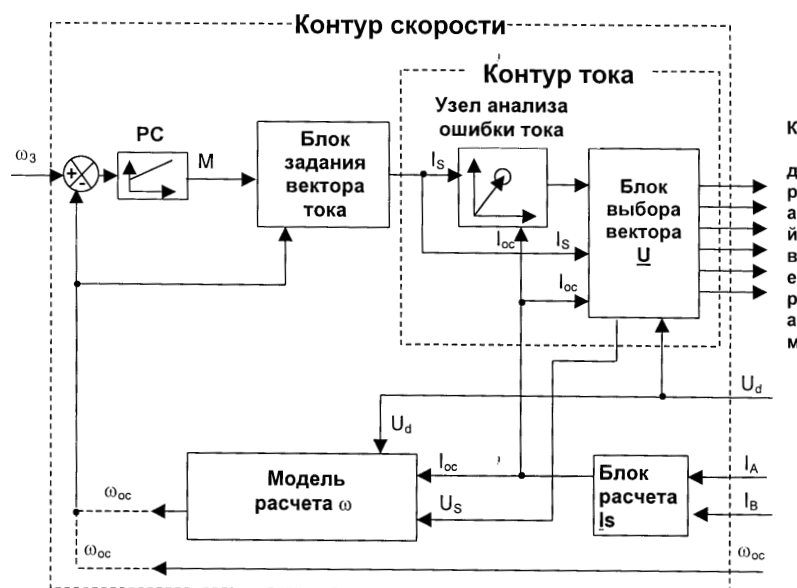


Рис. 1

Контур скорости

Система реализует векторное регулирование скорости, математический аппарат которого основан на дифференциальных уравнениях динамики асинхронного двигателя и векторных соотношениях (рис. 1).

Метод, примененный в данной системе, одинаково корректен, как для переходных, так и для установившихся процессов. Данное обстоятельство существенно повышает динамический диапазон работы системы, что приводит, например, к отсутствию провалов скорости при скачках нагрузки.

Задача контура скорости - используя сигнал обратной связи по скорости или вычисленное значение скорости (для разомкнутой системы), задать мгновенное положение вектора тока, необходимое для поддержания заданной скорости.

Контур тока.

Задача контура тока - обеспечить реальное положение и амплитуду вектора тока равными заданным.

На рис. 2 изображена диаграмма, поясняющая работу контура.

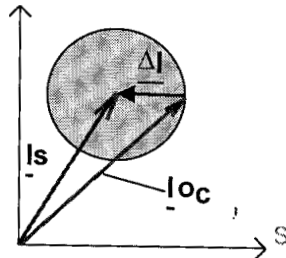


Рис. 2

Положение заданного вектора тока I_s определяет центр окружности, как показано на рисунке. Амплитуда ΔI , вектора ошибки $\Delta I = I_s - I_{oc}$ непрерывно определяется в системе регулирования. В момент, когда ошибка тока достигает заданного максимального значения ΔI_{max} , происходит переключение инвертора. Эта ситуация проиллюстрирована на рисунке, показывающем положение вектора тока I_s на границе окружности с радиусом ΔI_{max} . Следующее переключение инвертора

должно уменьшить ошибку тока. Задать допустимую ошибку тока (ΔI_{max}) можно, исходя из допустимых гармонических искажений тока.

Таким образом, момент переключения инвертора не привязан к периоду ШИМ, а зависит от реальной ошибки вектора тока.

Определяющим в работе контура является критерий выбора состояний инвертора при переключениях.

Критерий, используемый в данной системе для выбора следующего состояния инвертора, позволяет:

- минимизировать частоту переключения инвертора при малой амплитуде ошибки;
- уменьшить кратковременно возникающую большую токовую ошибку за минимальное время при минимальном количестве коммутаций инвертора.

Ниже приведен график, иллюстрирующий процесс отработки скачка тока.

График был снят на двигателе 7.5 кВт.

На скорости 25 Гц без нагрузки, в момент времени T_0 был осуществлен скачек тока задания по амплитуде и фазе. При этом модуль вектора ошибки между реальным и заданным значением тока составил 2,5 А.

В этот же момент T_0 система осуществила первое переключение инвертора, и модуль ошибки вектора тока начал уменьшаться. Через 500 мксек система осуществила второе переключение, и еще через 70 мксек ошибка тока была сведена к нулю (рис. 3).

Подобная динамика контура тока в сочетании с минимальной частотой переключений инвертора недостижимы для систем с ШИМ.

Опыт работы показывает, что данный метод управления током имеет существенные преимущества по сравнению с ШИМ-управлением. Он позволяет строить более быстрые системы, мгновенно реагирующие на возмущающие воздействия, и одновременно рассеивать меньше энергии в силовых ключах по сравнению с методом ШИМ.

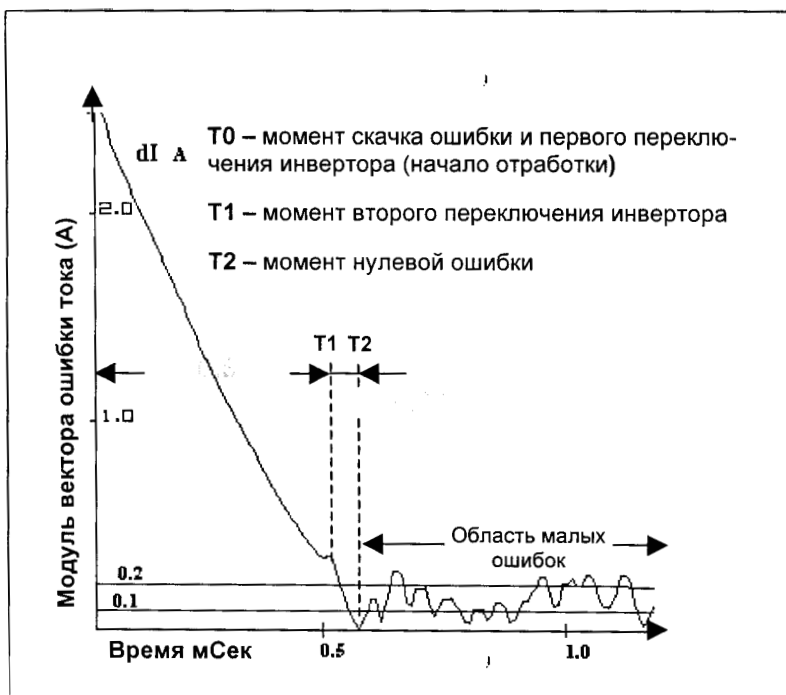


Рис. 3

НТЦ "Приводная Техника"

Тел. (095) 786-21-00

(095) 956-75-25

Факс: (095) 786-21-01

(095) 786-21-03

E-mail: info@privod.ru

http://www.privod.ru/

107005, Москва

Посланников пер.,

д. 9, стр. 1

Международные стандарты серии 9000 версии 2000 г.

Продолжение. Начало в № 1 (2001 г.).

Галина
ГЕРАСИМОВА

(НТК «Трек»)

Стандарты ИСО 9000:2000 об удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон

В новых стандартах ИСО 9000:2000 в числе восьми принципов менеджмента качества первым назван "Фокус на потребителя". Под этим понимается следующее: "Организации зависят от своих потребителей (заказчиков) и, следовательно, должны понимать их текущие и будущие потребности, а также должны удовлетворять требования потребителей и стремиться превзойти их ожидания" [1].

И далее, по ходу изложения материалов, во многих положениях новых стандартов ИСО 9001 и 9004 отмечается важность учета интересов потребителей. Но раз так, то естественно возникает задача оценивать, в какой степени эти самые потребности и ожидания потребителей удовлетворены.

Вопросы измерения удовлетворенности потребителей в рассматриваемых стандартах включены в раздел "Измерения и мониторинг". Прежде чем перейти к описанию названного раздела, напомним определение понятия "удовлетворенность потребителя", сформулированное в стандарте ИСО 9000:2000:

"Удовлетворенность потребителя - это восприятие потребителями степени, в которой их требования выполняются" [1].

В стандарте ИСО 9001:2000, предназначенном для использования в целях сертификации, требование к оценке удовлетворенности потребителей сформулировано крайне лаконично. В этом стандарте по данному вопросу содержится всего две фразы (пп. 8.2.1): "Как одно из измерений системы менеджмента качества, организация должна отслеживать информацию, касающуюся восприятия потребителем, отвечает ли организация его требованиям. Методы получения и использования такой информации должны быть определены" [2]. И все.

Подобная формулировка положений стандарта, когда даются только наброски в решении конкретных задач, хороша с той точки зрения, что оставляет организациям много места для творчества. Но, с другой стороны, эти же самые лаконичность и обобщенность могут вызвать определенные трудности при сертификации систем, связанные с возможными вариациями в трактовке положений стандарта сертифицирующим органом и сертифицируемой организацией. Помочь здесь может лишь

внимательное прочтение и изучение стандарта ИСО 9004:2000 [3]. Удовлетворенность потребителей в нем увязывается с работой по улучшению системы качества. Вот, как это звучит в стандарте: "Высшее руководство должно гарантировать, что для идентификации областей улучшения системы менеджмента качества применяются эффективные и результативные методы. Примерами таких методов могут служить:

- обследования удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон;
- внутренние аудиты;
- измерения в области финансов;
- самооценивание" [3].

Далее специальный пункт (8.2.1.2) посвящен измерению и мониторингу удовлетворенности потребителей. В нем отмечается, что измерение удовлетворенности потребителя должно вестись на основе информации, связанной с потребителем. Здесь же поясняется, что следует иметь в виду под такой информацией. К ней относятся: "результаты обследования потребителей и пользователей; информация, полученная по обратной связи в отношении продукции; требования потребителей и информация, содержащаяся в контрактах; потребности рынка; данные о предоставлении обслуживания; информация, связанная с конкуренцией" [3]. Затем в том же пункте перечисляются, в каких источниках можно почерпнуть подобную информацию. Это: "рекламации потребителей; непосредственное общение с потребителями; анкетирование и обследования; отчеты так называемых фокусных групп; отчеты потребительских организаций; сообщения в средствах массовой информации; исследования, проведенные отраслевыми промышленными и общественными секторами" [3].

К вопросу удовлетворенности потребителей тесно примыкает вопрос удовлетворенности заинтересованных сторон. Это тоже совершенно новый аспект. Появился он только в стандарте 2000 г. и отражает реалии, присущие современной рыночной экономике.

Но прежде, чем перейти к изложению данного вопроса, покажем, кого относят стандарты ИСО 9000 к заинтересованным сторонам (п. 5.2.1): "Каждая организация имеет заинтересованные стороны, и каждая такая сторона имеет потребности и ожидания. Заинтересованные стороны организации включают: потребителей и

конечных пользователей; работников организации; собственников/инвесторов (таких, как акционеры, отдельные лица или группы, включая публичный сектор, имеющие конкретный интерес к организации); поставщики и партнеры; общество в лице сообществ и публики, на которых воздействует организация или ее продукция" [3].

Пункт (8.2.4) "Измерение и мониторинг заинтересованных сторон" ввиду его новизны приведем здесь полностью. "Организация должна выявлять информацию по измерениям, требуемую для ознакомления с потребностями заинтересованных сторон (кроме потребителей) в отношении процессов организации, чтобы сбалансированным образом распределять ресурсы. Такая информация должна включать измерения, относящиеся к работникам организации, владельцам и инвесторам, поставщикам и партнерам, а также к обществу в целом. Примерами измерений могут служить:

а) в отношении работников организация должна обследовать их мнения относительно того, насколько хорошо организация удовлетворяет их потребности и ожидания и оценивать индивидуальные и коллективные характеристики работы и их вклад в результаты организации;

б) в отношении владельцев и инвесторов организация должна оценивать свою способность достижения поставленных целей (задач); оценивать свои финансовые характеристики; предварительно оценивать воздействие внешних факторов на свои результаты и выявлять ценность, получаемую вследствие предпринятых действий;

в) в отношении поставщиков и партнеров организация должна: обследовать их мнения, касающиеся их удовлетворенности процессами закупок в организации; вести мониторинг характеристик деятельности поставщиков и партнеров и их соответствия закупочной политике организации, а также обеспечивать обратную связь по ним; оценивать качество закупаемой продукции, вклад поставщиков и партнеров и выгоды от взаимоотношений;

г) в отношении общества организация должна определять и отслеживать подходящие данные относительно своих целей (задач), позволяющие добиться удовлетворительного взаимодействия с обществом, и периодически оценивать эффективность и результативность своих действий, а также восприятие свое деятельности соответствующими слоями общества" [2].

Источники:

1. ISO 9000:2000. Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.
2. ISO 9001:2000. Quality management systems - Requirements.
3. ISO 9004:2000. Quality management systems - Guidelines for performance improvements.

ООО ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА "СТРАУС"

Отдельные нюансы электропитания выключателей бесконтактных

В настоящее время службы Главного энергетика, Главного механика многих предприятий, причем разного профиля, широко применяют различные бесконтактные выключатели в технологическом оборудовании ввиду их явных преимуществ перед концевыми выключателями. Однако, мы считаем полезным еще раз напомнить, что в схеме электропитания реле, которые, как правило, являются нагрузкой бесконтактных выключателей, используется обычно однофазный понижающий трансформатор с диодным или селеновым выпрямителем. Значение выходного действующего напряжения выпрямителя при этом равно 24 В, амплитудное значение - 33,9 В, а с учетом допусков на напряжение питающей сети (-15%...+10%) значение выходного напряжения достигает 37,2 В. Поэтому следует принять меры по обеспечению необходимого напряжения питания, т.к. большинство выпускаемых выключателей рассчитаны на значение 10-30 В с малыми величинами пульсаций. Один из вариантов решения этой проблемы мы предложим ниже.

Другая особенность заключается в том, что кабели связи от примененных ранее концевых выключателей до шкафов управления часто проложены в одном канале с силовыми кабелями. В результате, когда происходит замена концевого выключателя на бесконтактный, то из-за сильных электромагнитных наводок, возникающих при запуске и работе оборудования, бесконтактные выключатели могут выходить из строя. Как сделать, чтобы этого не случилось, мы также расскажем далее.

Новое среди оптических выключателей

После публикации обзорной статьи по оптическим бесконтактным выключателям к нам стали обращаться специалисты с вопросами об увеличении быстродействия последних. Дело в том, что принцип аналогового интегрирования и сравнения сигналов, используемый в оптических выключателях, не позволяет достичь высокой частоты срабатывания без заметного снижения помехоустойчивости. Максимальная частота срабатывания обычно не превосходит 30 Гц.

Тем не менее, нам удалось разработать способ обработки сигнала, позволяющий повысить частоту срабатывания выключателя до 1000 Гц без какого-то ни было снижения помехоустойчивости. С этого года начат серийный выпуск таких выключателей.

Системное включение выключателей бесконтактных

Как мы уже говорили, имеют место ситуации, когда шкафы управления расположены на значительных расстояниях от объекта управления и приходится тянуть многие километры кабеля, ставить промежуточные распределительные коробки, производить сотни подключений и маркировок. Сегодня предлагается новая система - концентратор. Это система удаленного ввода-вывода. На борту оборудования устанавливается блок сбора данных, к которому подключают одновременно до 32 различных выключателей (индуктивных, емкостных, оптических, магнитных, герконовых). Что важно, блок сбора данных имеет стабилизированный источник напряжения питания 24 В. Таким образом, у Вас исчезает проблема качественного электропитания выключателей. Сам блок сбора данных питается любым напряжением от 85 В до 230 В переменного или постоянного тока. Подключение выключателей осуществляется кабелем с разъемом S4. Несмотря на то, что все выключатели имеют собственные индикаторы состояния выхода, с 2002 г. в корпус разъема введена дополнительная светодиодная индикация питания и состояния выхода выключателя, значительно упрощающая поиск неисправности. В результате вы имеете сконцентрированную информацию о состоянии всех 32 выключателей в одном месте.

Связь блока сбора данных со шкафом управления осуществляется по интерфейсу RS485. Обновление информации о состоянии выходов выключателей происходит каждые 10 мс. Длина кабеля связи может достигать 1 км.

В шкафу управления расположена вторая половина концентратора - дешифратор или блок силовых ключей. Существует два типа выходных ключей - постоянного тока 24 В и переменного тока 110 - 220 В, которые рассчитаны на коммутацию тока до 1 А и имеют защиту от короткого замыкания. Конфигурация выходов (сколько и каких ключей должно быть установлено в блоке) определяется заказчиком.

Данная система, кроме того, имеет важные преимущества: 1) выключатели не работают на реальную нагрузку (максимальное значение входного тока блока сбора данных 20 мА); 2) потребителю нет необходимости приобретать дорогие выключатели переменного тока, не имеющие, как правило, защиты от короткого замыкания.

С ПОСЛЕДНИМИ РАЗРАБОТКАМИ **ЗАО НПФ "МЕГА-К"** И **ООО ПКФ "СТРАУС"** ВЫ СМОЖЕТЕ ПОЗНАКОМИТЬСЯ НА 3-Й МОСКОВСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ **"ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ"**, КОТОРАЯ БУДЕТ ПРОХОДИТЬ 17-20 АПРЕЛЯ С.Г. В СПОРТКОМПЛЕКСЕ "ОЛИМПИЙСКИЙ" (ст. метро "ПРОСПЕКТ МИРА")
НПФ "МЕГА-К" ГОТОВА ВЫСЛАТЬ ВАМ ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ БИЛЕТ

ЗАО НПФ "МЕГА-К"

248017, г. Калуга, ул. Азаровская, дом 28 а
Тел./Факс: (084-2)-510-879
e-mail: megak@kaluga.ru

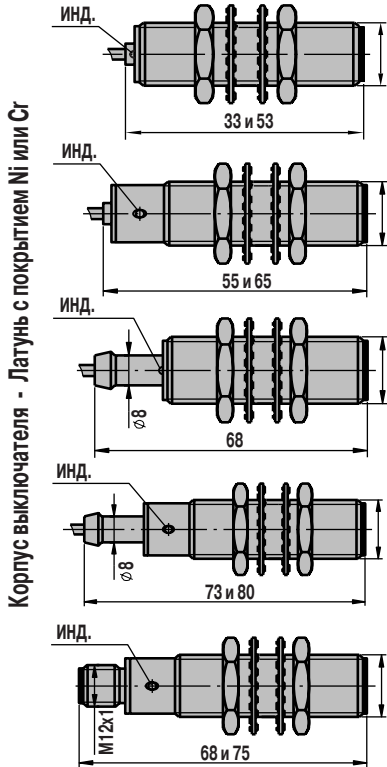
ООО ПКФ "СТРАУС"

445022, Самарская обл., г. Тольятти,
Студенческий проезд, дом 81
Тел./ Факс: (848-2)-228-414

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА "МЕГА-К"

248017, г. Калуга, ул. Азаровская, 28а
Тел./факс (0842) 510 879
E-mail: megak@kaluga.ru

Способ монтажа - заподлицо



Корпус выключателя - Латунь с покрытием Ni или Cr

Резьба корпуса выключателей - М 8х1, М 12х1, М 18х1, М 30х1,5

Разработка, производство и поставка выключателей бесконтактных

Этой статьей ЗАО "МЕГА-К" продолжает цикл публикаций о компонентах высокотехнологичного автоматизированного оборудования. Первая статья вышла в 2001 г. в 1-м номере журнала "АиП" и поэтому мы считаем целесообразным, рассказывая о новых идеях и разработках, сделать краткий повтор изложенного ранее. В дальнейшем ЗАО "МЕГА-К" планирует дать обзор типичных ошибок, допускаемых потребителями при эксплуатации бесконтактных выключателей, регулярно публиковать статьи по вопросам эффективного применения выпускаемой продукции и т.п.

Итак, управление современным промышленным оборудованием осуществляется как правило при помощи электронных систем. Для получения информации о положении рабочих органов оборудования и изделий используются различные устройства, формирующие сигналы, обрабатываемые в дальнейшем микропроцессором или другими системами управления. К таким устройствам относятся, выпускаемые ЗАО "МЕГА-К", бесконтактные выключатели. Их действие основано на восприятии изменения создаваемого выключателем электромагнитного или электрического поля, на восприятии оптического излучения, отраженного объектом, на восприятии изменения магнитного поля.

В настоящее время ЗАО "МЕГА-К" выпускает бесконтактные выключатели следующих типов:

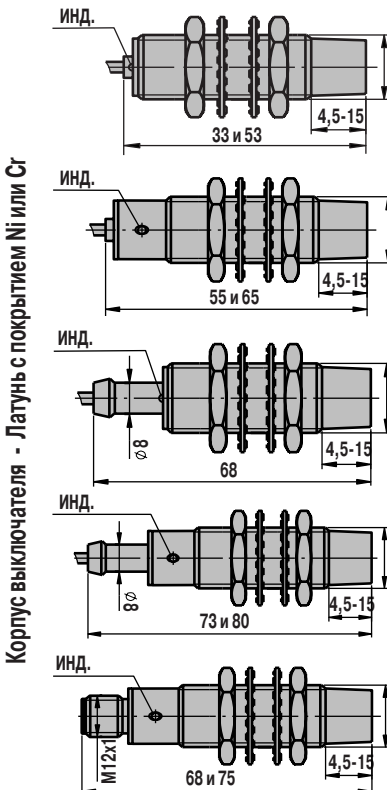
- Индуктивные,
- Оптические,
- На эффекте Холла,
- Герконовые,
- Емкостные.

Разнообразие условий применения привело к созданию широкой гаммы типоразмеров выключателей, из которой наиболее часто используются выключатели в цилиндрических резьбовых корпусах. Производственная программа ЗАО "МЕГА-К" более, чем на 80% содержит выключатели с резьбой М8, М12, М18, М30. Причин тому две: во-первых, эти типоразмеры предусмотрены введенным с 1 января 2002 г. ГОСТ Р 50030.5.2-99, являющимся переводом международного стандарта МЭК 60947-5-2-97, во-вторых, отечественные предприятия все больше используют импортные технологии и оборудование, комплектация которого соответствует МЭК 60947-5-2-97. Поэтому, при выходе его из строя, во время пусконаладочных работ или эксплуатации, легче найти выключатели со стандартным размером корпуса, которые практически всегда есть на складах ЗАО "МЕГА-К" или его региональных дилеров и обычно имеют меньшую стоимость. Проектировщикам технологического оборудования это стоит учитывать.

Кроме того, как показывает более чем 10-летний опыт производства, при фиксации положения выключателя гайками, легко повреждается наружная резьба корпуса, если последний выполнен из пластмассы или алюминиевых сплавов. Чтобы этого не случилось, все выключатели с резьбовым корпусом ЗАО "МЕГА-К" выпускает исключительно в латунном корпусе с покрытием никелем или хромом.

ЗАО "МЕГА-К" всегда считало главной задачей - максимальное удовлетворение потребностей потребителя. Так в номенклатуре ЗАО "МЕГА-К" присутствуют комплекты выключателей и кабелей со встроенным разъемом, что ускоряет замену отказавшего выключателя. Применяемый многожильный кабель обладает повышенной износоустойчивостью при многократных изгибах, а наличие световой индикации коммутационного состояния выключателя повышает оперативность диагностики при ремонте оборудования. Все это в итоге значительно сокращает затраты потребителя при эксплуатации.

Способ монтажа - незаподлицо



Корпус выключателя - Латунь с покрытием Ni или Cr

Резьба корпуса выключателей - М 8х1, М 12х1, М 18х1, М 30х1,5

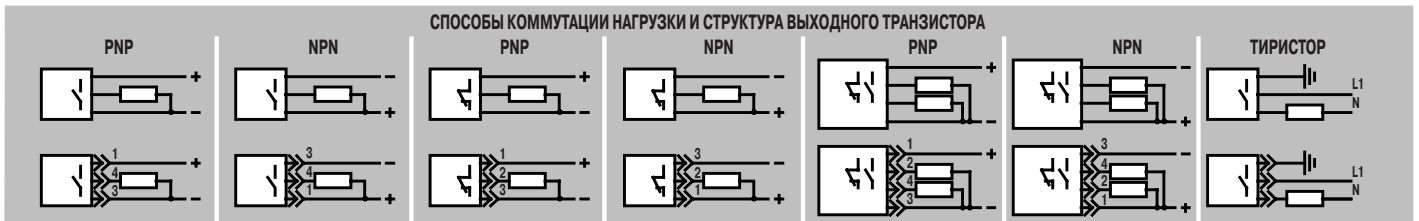
ФИРМЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

Для потребителя будет полезно узнать, что все выключатели производятся по современной технологии, сочетающей монтаж на поверхность и дискретный монтаж, используются в производстве высокостабильные импортные комплектующие и качественные материалы.

ЗАО "МЕГА-К" выпускает также выключатели в цилиндрических корпусах из полиамида диаметром от 12 до 55 мм; в прямоугольных корпусах из полиамида с фланцевым креплением специальной формы, аналоги щелевых выключателей БВК, о которых будет рассказано в следующих номерах "АИП".

В этой статье мы не будем останавливаться на технических характеристиках выпускаемых выключателей, некоторые из них приведены в № 1, 2001 г. "АИП", а подробный каталог Вы всегда сможете заказать в ЗАО "МЕГА-К" и получить консультацию по наиболее выгодному применению и замене импортных или отечественных выключателей на выпускаемые фирмой ЗАО "МЕГА-К".

Ниже мы еще раз повторяем способы включения бесконтактных выключателей и рады рассказать Вам об одной из новых разработок ЗАО "МЕГА-К".



МИКРОКОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ МКП-М

*Разработан и выпускается
ЗАО «МЕГА-К»*

Микроконтроллер МКП-М предназначен для двухпозиционного управления технологическим оборудованием. Наиболее эффективное применение достигается при автоматизации технологических процессов в условиях серийного и мелкосерийного производств, когда требуются программно-логическое управление и особенно хорош при оперативной смене программ, для чего имеется встроенное программирующее устройство. Микроконтроллер МКП-М является улучшенным аналогом микроконтроллера МКП, выпускаемого предприятием "Техноприбор" (г. Могилев, Республика Беларусь).

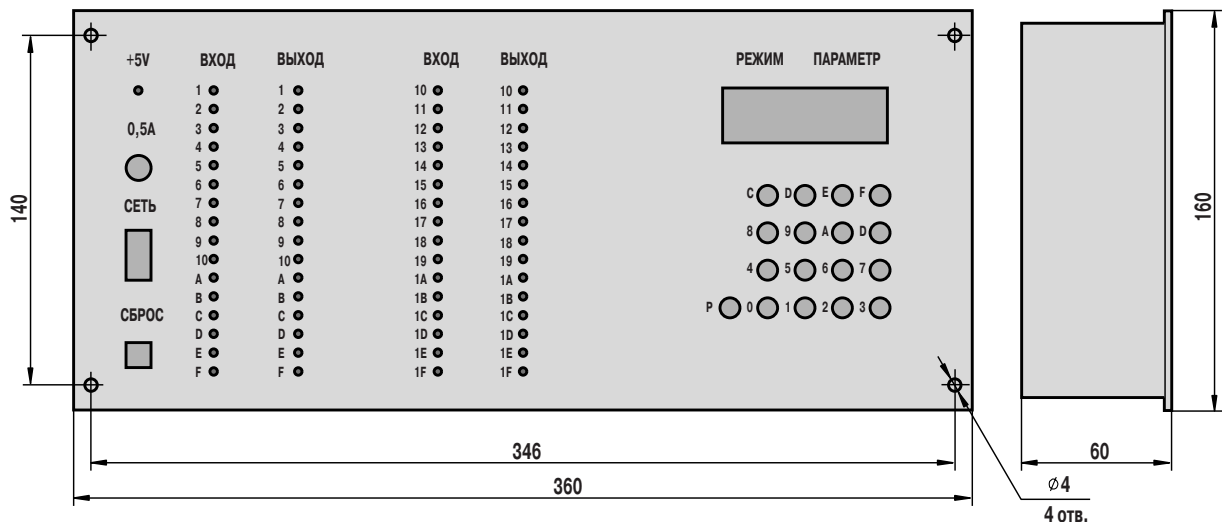
Преимущества микроконтроллера МКП-М:

- Применение электрически стираемого ППЗУ не требует дополнительного источника электроэнергии при выключении напряжения питания и обеспечивает хранение информации в течение 10 лет;

- Расширенная система команд;
- 16-ти разрядные счетчики;
- Ввод и отладка программ, управление режимами работы осуществляется со встроенного пульта управления, отображение информации - на однострочном жидкокристаллическом дисплее пульта управления;
- Светодиодная индикация состояния каждого входа и выхода.

Краткие технические характеристики:

- Вид управления - циклическое (по временному, путевому или совмещенному принципу) или программно-логическое;
- Программируемые функции - управление выходами на исполнительные устройства, прием входных сигналов от датчиков состояния оборудования, работа с таймерами и счетчиками, условные и безусловные переходы по программе, обращение к подпрограммам;
- Режимы работы - автоматический (под управлением программы), ручной (под управлением программы, введенной с клавиатуры), пошаговое выполнение программы, ввод программы (программирование), просмотр программы, вычисление контрольной суммы кодов команд любого участка программы,
- Объем памяти - 1024 команды;
- Количество входов и выходов - по 32;
- Амплитуда входных сигналов - высокий уровень (20...30) В, низкий уровень - не более 5 В;
- Коммутируемый ток - до 0,5 А;
- Время реакции на входной сигнал - ≤ 4 мс;
- Амплитуда выходных сигналов - $24В \pm 10\%$;
- Количество 16-ти разрядных счетчиков - 16;
- Напряжение питания - 220 В, 50 Гц.



Вопросы и ответы

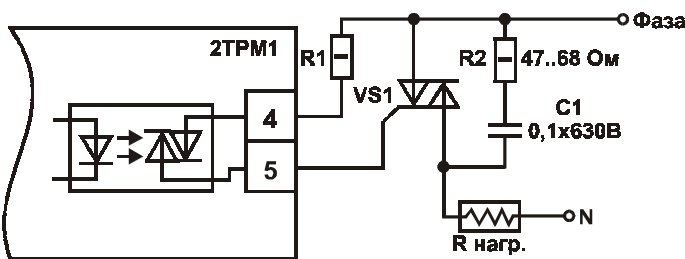
На вопросы, присланные по электронной почте, отвечает инженер группы технической поддержки Андрей Лебедев

Вопрос 1: МПР51 управляет мощными ТЭНами через силовые симисторы при помощи блока БУСТ с целью уменьшения бросков тока при управлении от ПИД-регулятора прибора. Возможно ли, чтобы симисторы в блоке БУСТ переключались в нуле?

Ответ: Данная задача осуществима: для начала надо перевести блок БУСТ в ручной режим управления. Затем подключается реле к 13 и 14 клеммам БУСТА напрямую.

Вопрос 2: Прошу уточнить номинал резистора R1 в схеме, например для управления силовым симистором типа TC122-25-6 от симисторной оптопары прибора (прибор 2TRM1 исполнение "С").

Сошин Г.Э.



Ответ: Номинал резистора R1 в указанной Вами схеме рассчитывается по закону Ома ($R=U/I$), где I - ток управления Вашего силового симистора.

Вопрос 3: Мы решили применить прибор ТРМ12 для регулирования подачи газа на горелки с целью поддержания заданной температуры в печах обжига керамической плитки. В связи с этим у нас возникло несколько вопросов:

1. Возможно ли это?
2. Имеется ли сертификат на приборы ТРМ12?
3. Имеется ли разрешение Гостехнадзора на применение указанных приборов для газоиспользующего оборудования, и вообще, требуется ли оно?

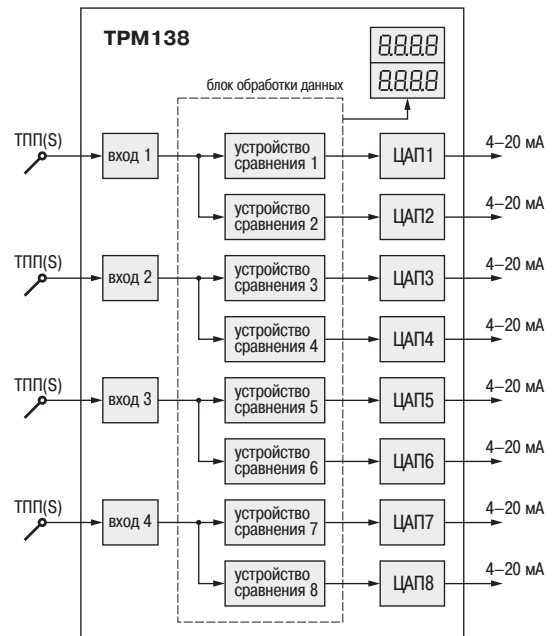
Соколовский А.Т., зам. главного энергетика, ЗАО ТЗКМИИ

Ответ:

1. Применение ТРМ12 для регулирования подачи газа при помощи горелок возможно.
2. Прибор имеет сертификат соответствия и занесен в Госреестр под №17023-00.
3. Данного разрешения у нас нет. Все зависит от установки, где используется газовая горелка. По вопросу о надобности такого разрешения, думаю, лучше обратиться к Гостехнадзору.

Вопрос 4: Прошу Вас подтвердить возможность использования регулятора ТРМ138 по схеме 4х2 выхода 4-20 мА пропорционально входному сигналу соответствующего канала (см. рис.).

Жестяников Л.З., АОЗТ "Фирма "Термосталь"



Ответ: Прибор ТРМ138 позволяет реализовать такую схему подключения. Для этого нужно на уровне РL-3 выбрать один из параметров: Pr9, Pr10, Pr11 или Pr12.

Вопрос 5: 1. В паспорте на устройство контроля температуры УКТ38, в п. 7.4 указаны параметры линии для соединения с датчиком с унифицированным выходным сигналом: длина не более 100 м, сопротивление - не более 100 Ом. С чем связано ограничение по длине линии?

2. Возможно ли применение УКТ38 для индикации показаний от датчиков давления типа ТЖИУ с выходным сигналом 4-20 мА, подключаемым по двухпроводной схеме?

Березин Сергей, ведущий инженер, ДОО "Гипрогазцентр"

Ответ: Ограничение по длине линии связано с защитой от помех входного сигнала. Подключение датчиков с токовым выходным сигналом 4-20 мА к УКТ38 возможно: вариант для заказа УКТ38-10.

Вопрос 6: Здравствуйте! Имеет ли микропроцессорное двухканальное реле времени УТ24 параметр: точность выдержки временных интервалов. Если да, то какую? Почему-то этих данных нет в паспорте, а это все-таки важный параметр для технологических процессов с точной выдержкой времени (по УТ23 такие данные были).

Ответ: УТ24 имеет точность выдержки временных интервалов 0,01%. В паспорте на прибор этих данных, к сожалению, нет из-за опечатки.

Вопрос 7:

1. Существует ли на данный момент библиотека, например, в виде отдельной DLL, позволяющая работать с приборами напрямую по интерфейсу AC2, минуя SCADA-систему OWEN Process Manager?

2. Имеет ли SCADA-система OWEN Process Manager какие-либо другие возможности для обмена данными с другими программами, кроме сохранения данных в форматах Access, FoxPro, Dbase, Excel?

3. Работает ли SCADA-система OWEN Process Manager в операционных системах Windows NT, Windows 2000?

Еделев Алексей.

Ответ:

1. На данный момент библиотеки, позволяющей работать с приборами напрямую по интерфейсу AC2, минуя SCADA-систему OWEN Process Manager, не существует.

2. SCADA-система OWEN Process Manager не имеет другой возможности для обмена данными с другими программами, кроме сохранения данных в форматах Access, FoxPro, Dbase, Excel.

3. SCADA-система OWEN Process Manager в операционных системах Windows NT, Windows 2000 великолепно работает.

Вопрос 8: Мне бы хотелось выяснить некоторые вопросы по вашей продукции **измеритель-ПИД-регулятор ТРМ12** для управления задвижками и трехходовыми клапанами:

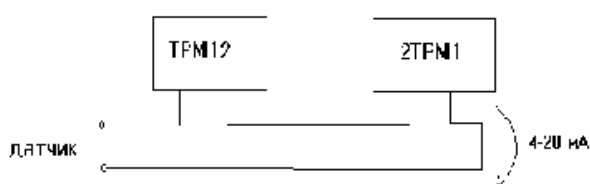
- можно ли вместо платы расширения поставить реле, либо, если вы можете предложить другое решение, будем рады.

У нас такая проблема: сигнал на измеритель поступает с радарного измерителя уровня, который измеряет уровень жидкости в ванне. Необходимо чтобы уровень поддерживался вблизи определенной отметки, а при достижении максимального и минимального значения выдавался сигнал аварийной сигнализации, как это реализовано в ТРМ10. Измеритель должен управлять шаровым клапаном с приводом МЭО 220 В (т.е. кнопки "ОТКРЫТЬ" и "ЗАКРЫТЬ"). Необходимо это реализовать автоматически с помощью вашего ПИД-регулятора.

Дмитрий Ушаков, менеджер отдела системных интеграций, ПГ Метран

Ответ: К сожалению, вместо платы расширения нельзя поставить реле.

Если Ваш датчик может работать с нагрузкой 200 Ом, предлагаем Вам схему из двух приборов ТРМ12 и 2ТРМ1. Схема подключения приведена на рисунке:



Вопрос 9: Тип датчиков, подключаемых к прибору ТРМ138, задается при изготовлении на предприятии или может быть в последующем произвольно изменен? Если тип датчиков может быть изменен, то только при помощи специального программного обеспечения или же изменение возможно только с передней панели прибора?

Литвинов Вадим, начальник отдела АСУТП, ОАО "Топкинский цемент"

Ответ: К прибору ТРМ138 можно подключить любой из типов датчиков, приведенных в таблице. Изменение типа датчика возможно с передней панели прибора на уровне **PL-1** параметр **in-t**.

Входные первичные преобразователи.

Наименование НСХ	Диапазон контроля	Разрешающая способность	Предел основной и приведенной погрешности	
<u>Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ Р 50353-92</u>				
TCM 50M W100 = 1,426	- 50°C ... +200°C	0,1°C	0,25%	
TCM 50M W100 = 1,428	- 50°C ... +200°C	0,1°C		
TCM 100M W100 = 1,426	- 50°C ... +200°C	0,1°C		
TCM 100M W100 = 1,428	- 50°C ... +200°C	0,1°C		
TCM 50П W100 = 1,385	- 200°C ... +750°C	0,1°C		
TCM 50П W100 = 1,391	- 200°C ... +750°C	0,1°C		
TCM 100П W100 = 1,385	- 200°C ... +750°C	0,1°C		
TCM 100П W100 = 1,391	- 200°C ... +750°C	0,1°C		
<u>По ГОСТ 6651-59</u>				
TCM гр.23	- 50°C ... +200°C	0,1°C		0,25%
<u>Термопары по ГОСТ Р 50431-92</u>				
ТХК (L)	- 50°C ... +750°C	0,1°C	0,5%	
ТЖК (J)	- 50°C ... +900°C	0,1°C		
ТНН (N)	- 50°C ... +1300°C	0,1°C		
ТХА (K)	- 50°C ... +1300°C	0,1°C		
ТПП (S)	0°C ... +1750°C	1°C		
ТПП (R)	0°C ... +1750°C	1°C		
ТВР (A-1)	0°C ... +2500°C	1°C		
<u>Сигналы постоянного напряжения и тока по ГОСТ 26.011-80</u>				
0 ... 5мА	0 ... 100%	0,1%	0,25%	
0 ... 20мА	0 ... 100%	0,1%		
4 ... 20мА	0 ... 100%	0,1%		
0 ... 50мВ	0 ... 100%	0,1%		
0 ... 1В	0 ... 100%	0,1%		

Примечания:

1) W100 - отношение сопротивления датчика измеренное при температуре 100°C к его сопротивлению, измеренному при 0°C.

2) Для работы с прибором могут быть использованы только изолированные термопары с незаземленными рабочими спаями.

Вниманию подписчиков!

Редакция проводит переоформление подписки в связи с необходимостью уточнения адресной базы рассылки нашего издания.

Всем желающим регулярно получать журнал "Автоматизация и производство" необходимо **СРОЧНО ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ** на 2002 год

Пожалуйста, заполните анкету в конце журнала и вышлите по адресу:

109456, Москва, 1-й Вешняковский проезд, дом 2. ПО ОВЕН, редакция "АиП"

Редакция журнала приглашает к авторскому участию всех, кто может поделиться опытом эксплуатации контрольно-измерительных приборов и различных АСУТП (на гонорарной основе)

Приглашаем авторов для написания обзорных статей.

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) _____

Какие статьи в этом номере “АиП” Вас более всего заинтересовали

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Какие темы для Вас, как для специалиста, были бы наиболее интересны для освещения в нашем журнале

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Какие издания (журналы, справочники и т.п.) Вы используете в своей профессиональной деятельности в качестве источников информации

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

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, д. 2, ПО ОВЕН, редакция “АиП”

Тел: (095) 171-0921, 174-8940 Факс: (095) 171-8089

E-mail: aip@owen.ru

www.owen.ru