



ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ БАЗИС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ ПАЗ

И.Н. АНДРИЯНОВ, С.В. ТУЧИНСКИЙ (ЗАО “Экоресурс”)



Статья рассматривает промышленные контроллеры серии БАЗИС (в том числе искробезопасных исполнений), которые специально разработаны для построения систем противоаварийной автоматической защиты. Также затронуты вопросы масштабирования предложенных решений, взаимодействия с другими подсистемами, организации внешних звуковых и световых табло и пр.

Ключевые слова: противоаварийная автоматическая защита, контроллеры ПАЗ, серия контроллеров БАЗИС, искробезопасность, взрывозащита.

ВВЕДЕНИЕ

В рамках АСУ ТП решение задачи по реализации подсистемы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) является не менее (а иногда и более) ответственным делом, чем реализация подсистемы управления. Это связано, например, с тем, что на выбор аппаратных средств наложен ряд существенных ограничений: они должны иметь разрешение на применение в системах ПАЗ; также к ним часто предъявляются повышенные требования по надежности (а также долговечности, ремонтнопригодности и пр.). Кроме этого, накладываются серьезные ограничения на порядок взаимодействия (передачи информации) между первичными устройствами, подсистемой ПАЗ, подсистемой управления и исполнительными механизмами, которые обязательно должны быть учтены при проектировании системы.

Целью данной статьи является ознакомление читателей журнала “Автоматизация и IT в нефтегазовой области” с контроллерами серии БАЗИС производства ЗАО “Экоресурс” (г. Воронеж), которые сертифицированы для использования в системах ПАЗ, в том числе на взрывоопасных объектах.

КОНТРОЛЛЕРЫ ПАЗ ИЗ СЕРИИ БАЗИС

Общие сведения

Одной из самых больших функциональных групп в серии контроллеров БАЗИС является группа контроллеров ПАЗ. Она содержит за-

конченную линейку приборов: от небольших малоканальных устройств до универсальных многоканальных контроллеров с широкими функциональными возможностями.

К данной группе относятся следующие исполнения контроллеров:

- БАЗИС-12.ЗР, БАЗИС-12.ЗРС;
- БАЗИС-35.У, БАЗИС-35;
- БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц;
- БАЗИС-21.2ЦУ и БАЗИС-100.

Несмотря на сравнительно небольшие габариты, контроллеры БАЗИС имеют мощные встроенные средства контроля и управления технологическим объектом и полноценные возможности реализации систем ПАЗ.

Широкий выбор модулей ввода, в том числе оснащаемых каналами с программным переключением типов датчиков, позволяет оптимальным образом выбрать необходимую аппаратную конфигурацию контроллера. Развитая логика программ управления позволяет реализовывать сложные алгоритмы, а оснащение мощными реле на выходных каналах – подключать силовые исполнительные устройства без промежуточных пускателей и подобного им оборудования. Кроме того, контроллеры имеют встроенные функции световой (ЖКИ, световые панели и светодиоды) и звуковой (пьезоизлучатель) сигнализации.

Все контроллеры ПАЗ серии БАЗИС, независимо от семейства и размеров, оснащены встроенными возможностями, ориентированными на решение, в том числе, задач противоаварийной защиты и аварийной сигнала-

лизации. Среди них: алгоритмы блокировки с автоматическим определением и регистрацией первопричины срабатывания, сбора цепочек разрешения пуска, двух- и трехпозиционного регулирования, организации внешней световой и звуковой сигнализации; средства регистрации в энергонезависимой памяти архивов событий и трендов, в том числе аварийных, многоточечные программируемые уставки по всем каналам, математические алгоритмы обработки и пересчета параметров и прочее.

Наличие встроенных цифровых интерфейсов связи позволяет легко интегрировать данные контроллеры в сети вышестоящего уровня, а также подключать модули расширения входных/выходных каналов (БАЗИС-61 и БАЗИС-62), сигнализации (БВТ), управления клапанами и задвижками (БАЗИС-35.У).

Рассмотрим некоторые из контроллеров более подробно.

Контроллеры БАЗИС-12.3Р, БАЗИС-12.3РС

В реальных условиях производства часто требуется решать локальные задачи автоматизации небольших малоканальных объектов (насосы, котлы, агрегаты). Для таких задач ЗАО “Экоресурс” разработало семейство компактных малоканальных контроллеров БАЗИС-12 [1], в которое входят и контроллеры ПАЗ: БАЗИС-12.3Р (рис. 1а) и БАЗИС-12.3РС (рис. 1б).

Данные контроллеры в зависимости от модификации могут иметь от 5 до 12 собственных входных каналов от датчиков различного типа, в том числе с программным переключением типа датчика, со встроенными барьерами искробезопасности и блоками питания датчиков; а также 8 или 10 собственных дискретных выходных каналов (силовые реле или транзисторы).

Контроллеры предназначены для монтажа на щите в операторной вне взрывоопасных зон. Передняя панель оснащается высококонтрастным OLED ЖКИ, кнопками оперативного управления, а также (в варианте БАЗИС-12.3РС) высоконадежными светодиодными панелями для встроенной световой сигнализации. Интерфейс оператора предусматривает несколько легко конфигурируемых режимов представления информации о состоянии объекта, включая автоматическую индикацию точек выхода за уставки, отображение архивных трендов и т.п.

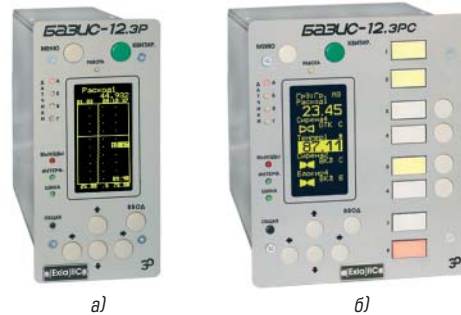


Рис. 1. Контроллеры БАЗИС-12.3Р (а) и БАЗИС-12.3РС (б)

Контроллеры БАЗИС-35, БАЗИС-35.У

Для создания или модернизации недорогих масштабируемых систем сигнализации, ПАЗ и дискретного управления с преимущественно дискретными сигналами, а также для замены устаревших громоздких релейных шкафов ЗАО “Экоресурс” разработало семейство контроллеров БАЗИС-35 [2, 3].

Данное семейство включает два исполнения: БАЗИС-35 (рис. 2а) и БАЗИС-35.У (рис. 2б). Они имеют встроенные средства световой (светодиодные панели 20×10 мм) и звуковой (пьезоизлучатель) сигнализации и предназначены для построения систем ПАЗ и сигнализации. Контроллеры выполнены на одной аппаратной платформе и различаются только количеством входных/выходных модулей и светодиодных панелей. Они позволяют объединять в одном корпусе входные модули искробезопасного исполнения и исполнения без искрозащиты, а также наращивать количество входных и выходных модулей посредством преобразователей БАЗИС-61 и БАЗИС-62, причем дополнительные входные модули могут быть аналоговыми.

Большое количество собственных дискретных входных и выходных сигналов (до 48 входных и до 35 выходных) позволяет строить на основе контроллеров БАЗИС-35 недорогие и эффективные системы дискретного управления и ПАЗ.



Рис. 2. Контроллеры БАЗИС-35 (а) и БАЗИС-35.У (б)

Рис. 3.
Контроллеры
БАЗИС-21.Ц (а)
и БАЗИС-21.2Ц (б)



**Контроллеры
БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц**

Данные универсальные контроллеры предназначены для решения широкого спектра задач локальной автоматизации и ПАЗ объектов различной степени сложности [4–6]: от 10 до 100 входных и выходных параметров (рис. 3).

Оснащенные цветными TFT ЖКИ с диагональю 5,5" и 10,7", соответственно, контроллеры предоставляют пользователям, помимо стандартных средств автоматизации ПАЗ, еще и развитые средства визуализации, такие как экраны мнемосхем, трендов (до 12 точек на одном экране), барграфов, панелей сигнализации и проч., позволяющие наглядно отразить состояние объекта управления, своевременно уведомить технологический персонал о возникающих нарушениях или блокировках, оперативно отреагировать на возникновение потенциально опасной ситуации.

**Контроллеры
БАЗИС-21.2ЦУ, БАЗИС-100**

Представляющие из себя, по сути, мощные контроллеры АСУ ТП, контроллеры БАЗИС-21.2ЦУ (рис. 4а) [6, 7] и БАЗИС-100 (рис. 4б) [6–10], тем не менее, также могут эффективно применяться для построения систем ПАЗ, комбинируя при необходимости задачи блокировки и сигнализации с реализацией других технологических функций, в том числе с применением аналоговых выходов.

Кроме того, модульная структура организации контроллера БАЗИС-100 позволяет строить на его базе распределенные системы, с резервированием любых аппаратных модулей и каналов связи, а также существенно увеличить количество одновременно подключаемых входных и выходных каналов.

Рис. 4.
Контроллеры
БАЗИС-21.2ЦУ (а)
и БАЗИС-100 (б)





Рис. 5. Примеры преобразователей и блоков:

- а) БАЗИС-61 с электрическими каналами;
- б) БАЗИС-61 с пневматическими каналами;
- в) БАЗИС-62;
- г) БВТ;
- д) БАЗИС-35.УК

МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

Преобразователи и блоки (примеры на рис. 5) предназначены для наращивания общего количества входных (БАЗИС-61) и выходных (БАЗИС-62) каналов контроллеров серии БАЗИС, реализации задач внешней световой и звуковой сигнализации (БВТ), двухпозиционного управления исполнительными механизмами (БАЗИС-35.УК) и/или территориального распределения модулей системы (удаление до 1000 м).

Связь с модулями осуществляется по двухпроводному цифровому каналу RS-485 при помощи шины расширения БАЗИС-ШР в цифровом виде, т.е. без потери точности преобразования. Модули поддерживают любые типы входных датчиков, в том числе пневматические, и могут выпускаться как во взрывозащищенных исполнениях, так и в исполнениях без взрывозащиты.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Практика показывает, что при создании современных систем управления и противоаварийной автоматической защиты обязательным требованием является наличие развитых программных средств настройки, предпусковой отладки и сопровождения работы системы. ЗАО «Экоресурс» предлагает целый комплекс таких программных средств.

С контроллерами серии БАЗИС бесплатно поставляются следующие сервисные утилиты:

- программа конфигурирования устройств серии БАЗИС – предназначена для конфигурирования контроллеров с персонального компьютера;
- программа чтения архивов устройств серии БАЗИС – предоставляет возможность прочитать и обработать на компьютере накопленную контроллером информацию по трендам, архивам и хозяйственной статистике;

- OPC-сервер – обеспечивает обмен данными контроллеров серии БАЗИС со SCADA-системами от разных производителей, поддерживающими спецификацию OPC.

Кроме того, разработаны программные эмуляторы контроллеров БАЗИС-21 и БАЗИС-100, построенные на технологии единого источника, за счет чего достигается полная аутентичность воспроизводимых результатов работы. Данные программные средства позволяют в реальном времени:

- задать значения (функции) входных сигналов, а также настройки объектов регулирования;
- эмулировать прием и регистрацию сигналов;
- эмулировать работу выходных каналов и контуров регулирования;
- эмулировать работу циклической программы, расчетных каналов и таймеров;
- эмулировать представление данных на ЖКИ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Серия контроллеров БАЗИС в общем, и исполнения контроллеров, реализующих функции ПАЗ, в частности, вместе с поставляемым в комплекте программным обеспечением, дают возможность предприятиям внедрять и развивать современные перспективные подходы в области построения АСУ ТП. Обладающие широким спектром возможностей, разработанные с учетом российской специфики, сопровождаемые хорошим гарантийным и послегарантийным обслуживанием, контроллеры завоевали популярность и широко применяются на российских предприятиях различных отраслей промышленности.

ЗАО “Экоресурс” уделяет особое внимание вопросам технической поддержки своей продукции. Для этого в компании функционирует специальный отдел, который оперативно решает все вопросы, связанные с контроллерами БАЗИС, а также поддерживаются официальный сайт и портал технической поддержки (адреса – см. в конце статьи).

Список литературы

1. Тучинский С.В., Андриянов И.Н. Семейство малоканальных контроллеров БАЗИС-12 // Промышленные АСУ и контроллеры. 2009. № 3. С. 35–38.
2. Тучинский С.В., Андриянов И.Н. Контроллеры технологической сигнализации и противоаварийной защиты БАЗИС-35 // Автоматизация в промышленности. 2008. № 12. С. 37–39.
3. Андриянов И.Н., Тучинский С.В. Новинки в семействе контроллеров БАЗИС-35 // Автоматизация в промышленности. 2014. № 1. С. 32–34.
4. Тучинский С.В., Андриянов И.Н. БАЗИС-21.Ц – универсальный промышленный контроллер нового поколения // Автоматизация в промышленности. 2008. № 2. С. 12–14.
5. Андриянов И.Н., Тучинский С.В. Развитие серии БАЗИС: контроллеры с цветным ЖКИ 10,4" // Приборостроение и средства автоматизации. 2009. № 12. С. 56–60.
6. Тучинский С.В., Андриянов И.Н. Мини SCADA-системы на базе контроллеров БАЗИС-21 // Промышленные АСУ и контроллеры. 2009. № 7. С. 28–31.
7. Андриянов И.Н., Тучинский С.В. Мини АСУ ТП на контроллерах серии БАЗИС // Информатизация и системы управления в промышленности (ИСУП). 2011. № 3. С. 8–10.
8. Андриянов И.Н., Тучинский В.Р., Тучинский С.В. Построение АСУТП на основе контроллеров БАЗИС-100 // Автоматизация в промышленности. 2012. № 1. С. 31–33.
9. Андриянов И.Н., Тучинский С.В. ПЛК БАЗИС-100 – новый отечественный взрывозащищенный контроллер // Промышленные АСУ и контроллеры. 2012. № 6. С. 45–49.
10. Андриянов И.Н. ПЛК БАЗИС-100 – современное решение для автоматизации технологических процессов // Автоматизация и IT в нефтегазовой области. 2012. № 4. С. 48–52.

Игорь Николаевич Андриянов – канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования ЗАО “Экоресурс”,

*Сергей Владимирович Тучинский – канд. техн. наук, технический директор ЗАО “Экоресурс”.
Телефоны/факсы: (473) 272-78-20, 272-78-21, 272-78-19.*

*E-mail: igor@ecoresurs.ru, serg@ecoresurs.ru
http://ecoresurs.ru, http://support.ecoresurs.ru*