

## ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ БАЗИС В СИСТЕМАХ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

И.Н. Андриянов, С.В. Тучинский (ЗАО «Экоресурс»)

Представлена обзорная информация о промышленных контроллерах серии БАЗИС, сертифицированных для использования в системах противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ), в том числе на взрывоопасных объектах. Рассмотрены функциональные возможности и технические характеристики данных контроллеров.

Ключевые слова: промышленные контроллеры, преобразователи, противоаварийная автоматическая защита, взрывозащита.

Серия контроллеров и преобразователей, выпускаемых под зарегистрированным товарным знаком БАЗИС®, является полностью российской разработкой – спроектирована и выпускается ЗАО «Экоресурс» (г. Воронеж).

Контроллеры данной серии по российским меркам имеют достаточно продолжительную историю: начиная с 1997 г. (уже 15 лет), они применяются для решения широкого спектра задач автоматизации на предприятиях различных отраслей промышленности.

### Назначение и функциональные возможности

Контроллеры серии БАЗИС – это многофункциональные промышленные контроллеры, предназначенные для решения задач ПАЗ, регистрации и сигнализации, дискретного управления и автоматического регулирования ТП. Контроллеры серии выпускаются как во взрывозащищенном исполнении (с маркировкой взрывозащиты [Ex]ia)IB), так и в исполнении без взрывозащиты.

Общие функциональные возможности контроллеров серии БАЗИС:

- прием сигналов от аналоговых, дискретных и цифровых датчиков различных типов;
- программное изменение градуировок и шкал аналоговых входных каналов;
- визуализация информации на ЖКИ и специальных светодиодных элементах;
- реализация звуковой и световой сигнализации;
- управление исполнительными механизмами, средствами защиты и сигнализации;
- накопление архивов событий и трендов;

- поддержка протокола MODBUS RTU и технологии OPC;
- самодиагностика с индикацией рабочего состояния.

Контроллеры, входящие в серию БАЗИС, по типам решаемых задач можно разделить на следующие группы: контроллеры АСУТП [1, 2]; контроллеры ПАЗ; регистрирующие контроллеры (регистраторы) [3]; регулирующие контроллеры (регуляторы) [4]. Одну из самых больших функциональных групп в серии контроллеров БАЗИС образуют контроллеры ПАЗ, на характеристиках и особенностях которых остановимся подробнее.

### Контроллеры ПАЗ

Данная группа содержит законченную линейку приборов: от малоканальных устройств с небольшими габаритами до универсальных многоканальных контроллеров с широкими функциональными возможностями:

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

Несмотря на небольшие габариты, контроллеры БАЗИС имеют мощные 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 при необходимости 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 алгоритмами, упрощающими решение задач противоаварийной защиты и аварийной сигнализации. Среди них: алгоритмы блокировки с автоматическим определением первопричины, сбора цепочек разрешения

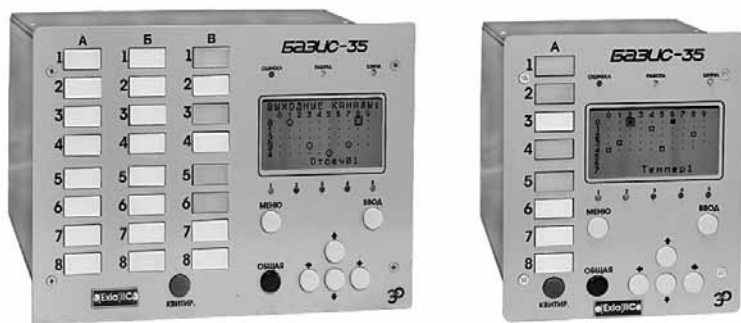


Рис. 1. Контроллеры БАЗИС-12.ЗР (а) и БАЗИС-12.ЗРС (б)



а) б)

Рис. 2. Контроллеры БАЗИС-21.Ц (а) и БАЗИС-21.2Ц (б)



а) б)

Рис. 3. Контроллеры БАЗИС-35 (а) и БАЗИС-35.У (б)

пуска, двух- и трехпозиционного регулирования, световой и звуковой сигнализации; средства регистрации в энергонезависимой памяти архивов событий и трендов, в том числе предаварийных, многоточечные программируемые уставки по всем каналам, алгоритмы обработки и пересчета параметров и пр.

Наличие встроенных цифровых интерфейсов связи, поддерживающих стандартные протоколы, позволяет легко интегрировать контроллеры в сети вышестоящего уровня либо подключать их к полевым контроллерам АСУТП, а также подключать модули расширения входных/выходных каналов (БАЗИС-61 и БАЗИС-62), сигнализации (БВТ), управления клапанами и задвижками (БАЗИС-35.У).

### 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, в которое входят и контроллеры ПАЗ: БАЗИС-12.3Р (рис. 1 а) и БАЗИС-12.3РС (рис. 1 б).

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

Контроллеры предназначены для монтажа на щите в операторной, передняя панель оснащается высоко-

контрастным 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.

### БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц

Данные универсальные контроллеры предназначены для решения широкого спектра задач локальной автоматизации и ПАЗ объектов различной степени сложности – 10...100 входных/выходных параметров (рис. 2).

Оснащенные цветными TFT ЖКИ с диагональю 5,5" и 10,4" соответственно, контроллеры предоставляют пользователям помимо стандартных средств автоматизации ПАЗ еще и развитые средства визуализации, такие как экраны мнемос-

хем, трендов (до 12 точек на одном экране), барграфов, панелей сигнализации и пр., позволяющие наглядно отразить состояние объекта управления, своевременно уведомить технологический персонал о возникающих нарушениях или блокировках, оперативно отреагировать на возникновение потенциально опасной ситуации.

### 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 [6].

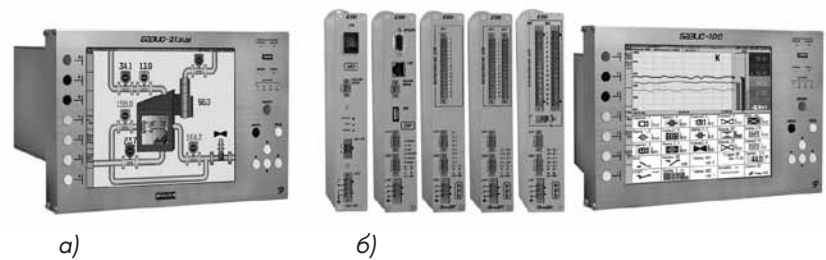
Данное семейство включает два исполнения: БАЗИС-35 (рис. 3 а) и БАЗИС-35.У (рис. 3 б). Они имеют встроенные средства световой (светодиодные панели 20x10 мм) и звуковой (пьезоизлучатель) сигнализации и предназначены для построения систем ПАЗ и сигнализации. Контроллеры выполнены на одной аппаратной платформе и различаются только числом входных/выходных модулей и светодиодных панелей. Они позволяют объединять в одном корпусе входные модули искробезопасного исполнения и исполнения без искрозащиты, а также наращивать число входных/выходных модулей посредством преобразователей БАЗИС-61 и БАЗИС-62, причем дополнительные входные модули могут быть аналоговыми.

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

**БАЗИС-21.2ЦУ, БАЗИС-100**

Мощные контроллеры АСУТП БАЗИС-21.2ЦУ (рис. 4 а) и БАЗИС-100 (рис. 4 б) также могут эффективно применяться для построения систем ПАЗ, комбинируя при необходимости решение задач 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 число одновременно подключаемых входных/выходных каналов.



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

**Модули расширения**

Преобразователи и блоки (рис. 5) предназначены для наращивания общего числа входных (БАЗИС-61) и выходных (БАЗИС-62) каналов контроллеров серии БАЗИС, реализации задач внешней световой и звуковой сигнализации (БВТ), управления отсечными клапанами и задвижками (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, то есть 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.

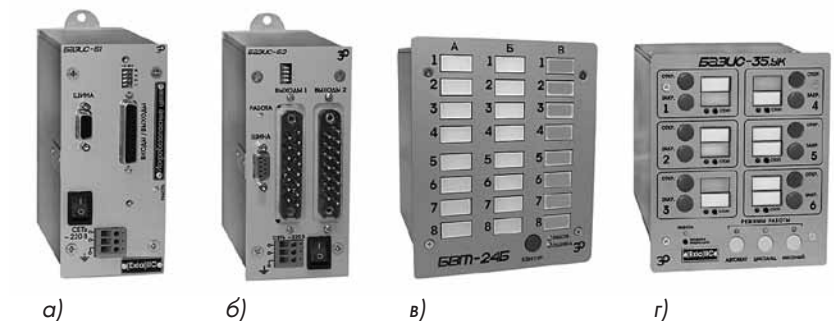
**Программное обеспечение**

Для обеспечения полноценной работы в комплект поставки контроллеров серии БАЗИС входят следующие сервисные программы и утилиты:

- программа конфигурирования устройств серии БАЗИС;
- программа чтения архивов устройств серии БАЗИС;
- ОРС-сервер;
- серия программ-эмуляторов контроллеров БАЗИС-21, а также некоторые др.

**Заключение**

Контроллеры серии БАЗИС строятся на современной импортной элементной базе, сопровождаются хорошей технической поддержкой, гарантийным



а) б) в) г)  
Рис. 5. Примеры преобразователей и блоков:  
а) БАЗИС-61; б) БАЗИС-62; в) БВТ; г) БАЗИС-35.УК

и послегарантийным обслуживанием и широко применяются на российских предприятиях, составляя конкуренцию известным зарубежным производителям средств промышленной автоматизации.

В заключение отметим, что ЗАО «Экоресурс» уделяет особое внимание вопросам технической поддержки своей продукции. Для этого в компании функционирует специальная группа, которая оперативно решает все вопросы, связанные с контроллерами БАЗИС, а также поддерживаются официальный сайт и портал технической поддержки.

**Список литературы**

1. Андриянов И. Н., Тучинский В. Р., Тучинский С. В. Построение АСУТП на основе контроллеров серии БАЗИС//Автоматизация в промышленности. 2012 № 1.
2. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Мини АСУТП на контроллерах серии БАЗИС//Информатизация и системы управления в промышленности (ИСУП). 2011 № 3.
3. Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Взрывозащищенные регистраторы серии БАЗИС//Промышленные АСУ и контроллеры, 2011 № 6.
4. Тучинский В. Р., Андриянов И. Н. Регулирующие контроллеры серии БАЗИС//Автоматизация и IT в нефтегазовой области. 2011 № 3.
5. Тучинский В. Р., Андриянов И. Н., Тучинский С. В. Реализация автоматического регулирования на искробезопасных контроллерах серии БАЗИС//Автоматизация в промышленности. 2010 № 10.
6. Тучинский С. В., Андриянов И. Н. Контроллеры технологической сигнализации и противоаварийной защиты БАЗИС-35//Автоматизация в промышленности. 2008. № 12.

*Игорь Николаевич Андриянов — канд. техн. наук, начальник отдела документирования и тестирования,*

*Сергей Владимирович Тучинский — канд. техн. наук, технический директор ЗАО «Экоресурс».*

*Контактные 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*