

БАРЬЕРЫ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ БАЗИС-БАРС

И.Н. АНДРИЯНОВ (АО “Экоресурс”)



В настоящей статье приводится обзор семейства особо взрывобезопасных барьеров-преобразователей БАЗИС-БАРС (маркировка взрывозащиты – [Exia]IIC) производства АО “Экоресурс” (г. Воронеж). Рассматривается состав семейства, функциональные и технические характеристики. В заключение затрагиваются вопросы сервисного программного обеспечения и технической поддержки.

Ключевые слова: барьеры искрозащиты; барьер-преобразователь БАЗИС-БАРС; искрозащита; взрывобезопасность.

ВВЕДЕНИЕ

Неотъемлемой частью современной взрывобезопасной системы являются устройства, разделяющие искробезопасные и искроопасные электрические цепи. С точки зрения законченности узла конструкции данные устройства можно разделить на два типа: встроенные в модули ввода/вывода (блоки искрозащиты) и внешние (барьеры искрозащиты). У каждого типа есть свои преимущества и недостатки, которые следует учитывать при выборе в качестве основы проекта автоматизации. Так, например, основные достоинства блоков искрозащиты: невысокая поканальная стоимость (уже включенная в состав модуля ввода/вывода), отсутствие дополнительных шкафов, сокращение сроков монтажа, а также отсутствие дополнительной погрешности при измерении

значений и преобразовании типов сигналов. С другой стороны, применение внешних барьеров искрозащиты повышает потенциальную гибкость и ремонтпригодность системы, расширяет возможный круг применяемого оборудования, а также позволяет физически разделить подсистемы управления и искробезопасного ввода/вывода.

Многие производители искробезопасного оборудования разрабатывают оба типа вышеуказанных устройств. Например, АО “Экоресурс” (г. Воронеж) предлагает потребителям как линейку искробезопасных контроллеров со встроенными блоками искрозащиты (см. обзорную статью [1]), так и полноценную номенклатуру внешних барьеров искрозащиты (семейство БАЗИС-БАРС), о которых и пойдет речь в данной статье.

ИСПОЛНЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС имеют следующие исполнения: основное – *барьер искрозащиты* [2] и специализированные – *концентратор* [3] и *блок питания* [4].

Исполнение “*барьер искрозащиты*” (рис. 1) выполняет следующие основные функции:

- прием сигналов от пассивных дискретных (электроконтактных, NAMUR) датчиков, расположенных во взрывоопасных зонах;
- измерение сигнала от термопреобразователя сопротивления или термопары, расположенных во взрывоопасной зоне;
- измерение унифицированного токового сигнала от устройства, в том числе расположенного во взрывоопасной зоне;



Рис. 1. Некоторые модификации БАЗИС-БАРС в исполнении барьер искрозащиты

- преобразование входных сигналов в выходные по заданным законам;
- реализация искрозащиты (маркировка — [Exia]IIС);
- гальваническое разделение входных, выходных и интерфейсных цепей, а также цепей питания (вид — оптоэлектронный);
- выдача сигналов (цифровых и/или контактных) подключенным устройствам, расположенным вне взрывоопасных зон;
- выдача унифицированных токовых сигналов подключенным устройствам, в том числе расположенным во взрывоопасных зонах;
- программное изменение настроек каналов;
- самодиагностика с индикацией рабочего состояния.

Барьер искрозащиты является одно- или двухканальным, программируемым, шкафного монтажа (на DIN-рейку TH35), с видом взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь” уровня “ia” и выполнен в соответствии с требованиями Технического регламента ТР ТС 012/2011 и ГОСТ 31610.11.

БАЗИС-БАРС в исполнении “барьер искрозащиты” в зависимости от модификации имеет следующие каналы преобразования:

- дискретный вход преобразуется в один (цифровой), в два (цифровой и релейный) или в три выхода (цифровой и два релейных);
- аналоговый вход преобразуется в один выход (цифровой), в два выхода (цифровой и аналоговый токовый) или в три выхода (цифровой и два аналоговых токовых).

Барьер искрозащиты с двумя токовыми выходами может использоваться в качестве делителя.

Канал преобразования с аналоговым входом является измерительным каналом и имеет метрологическое обеспечение. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности барьера составляют: $\pm 0,1\%$ (температурный вход) и $\pm 0,05\%$ (токовый вход). Межповерочный интервал — 4 года.

Специальное исполнение “концентратор” (рис. 2, а) выполняет следующие основные функции:

- прием цифровой информации от нескольких барьеров искрозащиты по интерфейсу RS-485 (по шине TBUS на DIN-рейке);
- передача информации на верхний уровень по интерфейсам RS-485 и/или Ethernet;
- программное изменение настроек;
- самодиагностика с индикацией рабочего состояния.



Рис. 2. БАЗИС-БАРС в исполнении: а) концентратор; б) блок питания

Исполнение “блок питания” (рис. 2, б) выполняет следующие основные функции:

- преобразование входного переменного напряжения 220 В в выходное постоянное напряжение 24 В;
- питание внешних устройств по шине TBUS на DIN-рейке и/или через клеммы на передней панели;
- контроль работоспособности (сигнал ПИТАНИЕ В НОРМЕ);
- защита от перегруза;
- возможность резервирования питания.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

В общем случае БАЗИС-БАРС имеет следующие основные характеристики:

монтаж	DIN-рейка TH35-15;
светодиоды самодиагностики	1, 2 или 3;
средняя наработка на отказ T_0 , тыс. ч	102;
срок службы, назначенный $T_{сл}$ н., лет	10;
габаритные размеры	
$V \times Ш \times Д$, мм	$108 \times 22,5(45) \times 114,5$;
максимальная масса, кг	0,2 (0,5);
степень защиты от воздействия окружающей среды	IP40;
температура воздуха при эксплуатации	от -30 до $+50$ °С.

В исполнениях “барьер искрозащиты” и “концентратор”:

интерфейсы	RS-485, USB;
поддерживаемые протоколы	БАЗБАС, MODBUS;
питание, В	$=24 \pm 5\%$;
максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	3.

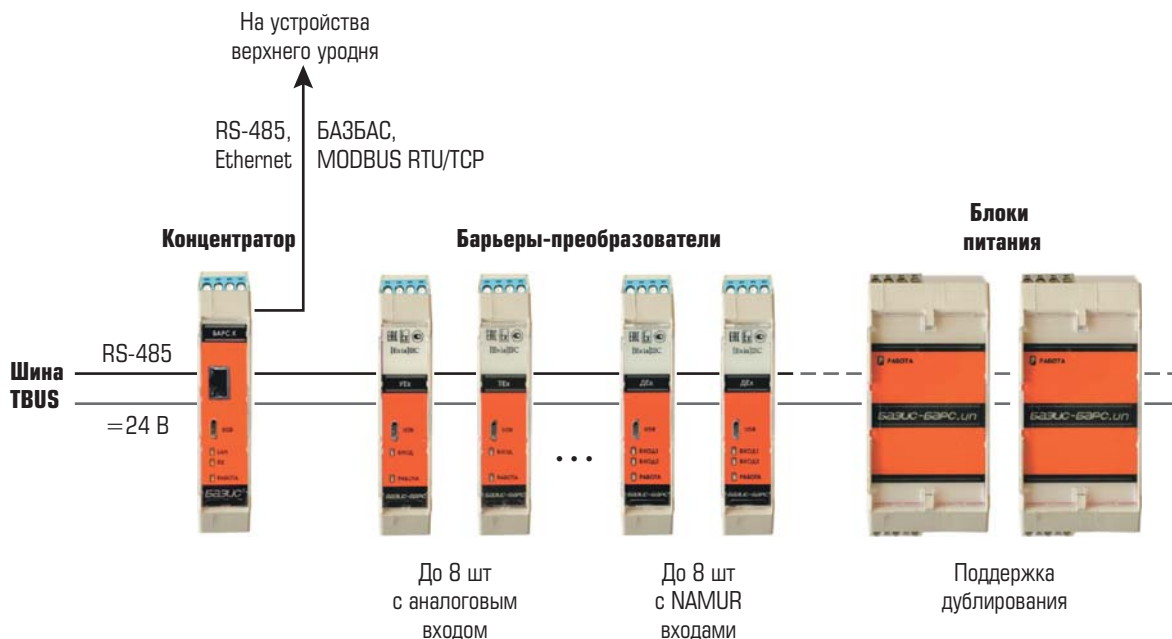


Рис. 3. Структурная схема совместной работы разных исполнений БАЗИС-БАРС

В исполнении “барьер искрозащиты” (характеристики каналов):

- в модификации с дискретными входами:
 - количество дискретных входов 2;
 - тип входа электроконтактный, NAMUR;
 - количество дискретных выходов (опционально) 2 или 4;
 - тип выхода релейный (100 мА, 24 В);
- в модификации с аналоговым входом:
 - количество аналоговых входов 1;
 - тип входа токовый, температурный;
 - количество токовых выходов (опционально) 1 или 2.

В исполнении “концентратор”

БАЗИС-БАРС дополнительно имеет два цифровых канала для связи с устройствами верхнего уровня: интерфейс RS-485 и интерфейс Ethernet. Он может опрашивать до 16 барьеров, подключенных по шине TVBUS, и передавать полученные данные устройствам верхнего уровня (компьютер, контроллер и др.). Общая структурная схема приведена на рис. 3.

В исполнении “блок питания”

БАЗИС-БАРС имеет следующие дополнительные характеристики:

- входное напряжение, В 176–264;
- выходная мощность, не менее, Вт 40;
- выходное напряжение, В 24.

Для использования шины TVBUS (интерфейсная шина и шина питания) в комплект поставки БАЗИС-БАРС могут включаться различные аксессуары (рис. 4): коннекторы и терминаторы.

КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Для конфигурирования барьеров-преобразователей БАЗИС-БАРС в комплект поставки входит программа конфигурирования (также доступна на сайте производителя).

Данная программа (рис. 5) позволяет создать проект с требуемым количеством барьеров, задать для каждого из них конфигу-



Рис. 4. Аксессуары для использования шины TVBUS

рацию и загрузить полученные конфигурации в устройства. Работа с конфигурацией (загрузка, чтение, верификация) производится через разъем mini-USB (драйвера виртуального COM-порта компьютера входят в комплект поставки) или через интерфейс RS-485.

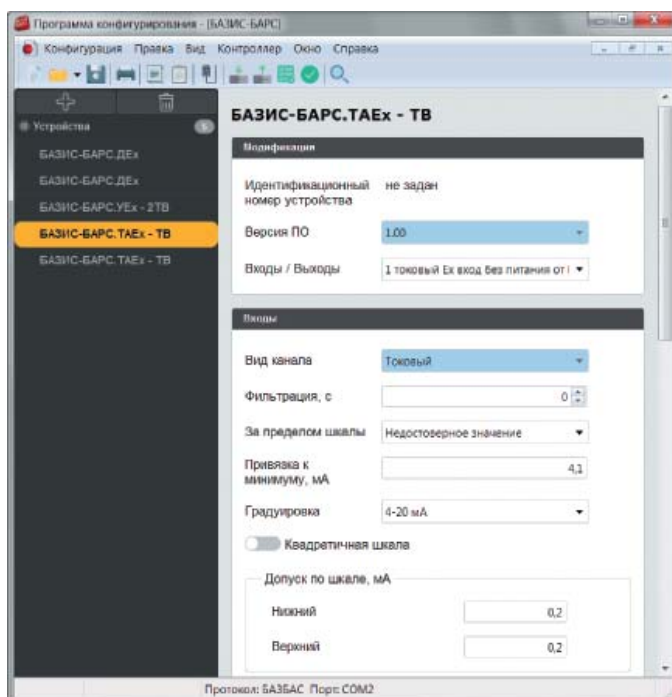
Программа конфигурирования снабжена расширенным файлом-справкой, который помимо справочного руководства по программе включает информацию о принципах функционирования барьера-преобразователя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС – это новая отечественная разработка, которая спроектирована и выпускается на современной элементной базе, сопровождается хорошей технической поддержкой и уже получила положительные отзывы с предприятий, на которых проходила ее промышленная апробация.

Основными достоинствами данных барьеров являются:

- особо взрывобезопасное исполнение – маркировка взрывозащиты [Exia]IIC;
- большое число модификаций, в том числе:
 - с выходными диагностическими цепями (для модификаций с NAMUR-входами);
 - с универсальными температурными входами (программно переключаемыми);
 - со встроенными блоками питания датчиков (для модификаций с токовыми каналами);
 - делитель (с двумя токовыми выходами);
- наличие цифрового канала для съема данных;
- наличие исполнения “концентратор”: для сбора данных с группы барьеров и передачи собранной информации на верхний уровень (по RS-485 или Ethernet);
- возможность резервирования питания;
- метрологическое обеспечение;
- бесплатная программа конфигурирования с подробным файлом-справкой;
- оперативная техническая поддержка.



▲ Рис. 5. Внешний вид программы конфигурирования

Список литературы

1. Андриянов И.Н., Маслова И.В. Автоматизация нефтегазовых производств с использованием контроллеров серии БАЗИС // Автоматизация и IT в нефтегазовой области. 2019, № 2.
2. БАЗИС-БАРС – исполнение “барьер-преобразователь” [Электронный ресурс] // АО “Экоресурс”. URL: http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars.htm (Дата обращения: 19.11.2019).
3. БАЗИС-БАРС – исполнение “концентратор” [Электронный ресурс] // АО “Экоресурс”. URL: http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars_sp.htm (Дата обращения: 19.11.2019).
4. БАЗИС-БАРС – исполнение “блок питания” [Электронный ресурс] // АО “Экоресурс”. URL: http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars_ip.htm (Дата обращения: 19.11.2019).

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

Контактные телефоны/факсы: (473) 272-78-20, 272-78-21, 272-78-19.

E-mail: igor@ecoresurs.ru

<http://ecoresurs.ru>, <http://support.ecoresurs.ru>