

# Сетевые многофункциональные контроллеры

**И.Н. Андриянов**

канд. техн. наук

**С.В. Тучинский**

канд. техн. наук

(АО «Экоресурс»)

г. Воронеж, Российская Федерация

## Новинка серии БАЗИС: семейство барьеров-преобразователей БАЗИС-БАРС

В статье приводится краткий обзор семейства барьеров-преобразователей БАЗИС-БАРС с маркировкой взрывозащиты [Exia] IIC (производитель АО «Экоресурс», г. Воронеж). Рассматривается состав семейства, функциональные возможности и технические характеристики. В заключении статьи приводится обзор сервисного программного обеспечения, которое входит в комплект поставки.

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

**I.N. Andriyanov**

Cand. of Techn. Sciences

**S.V. Tuchinsky**

Cand. of Techn. Sciences

(JSC «Ecoresource»)

Voronezh, Russian Federation

## New in the BASIS Series: the BAZIS-BARS Family of Barrier Converters

The article provides a brief overview of the BAZIS-BARS family of barrier converters with explosion protection marking [Exia] IIC (manufacturer of Ecoresurs JSC, Voronezh). The family composition, functionality and technical characteristics are considered. The article concludes with an overview of the service software that comes with the package.

**Keywords:** spark protection barriers; BASIS-BARS barrier converter; spark protection; explosion safety.

DOI: 10.25791/asu.12.2019.1067

### Введение

Барьеры и блоки искрозащиты являются обязательным элементом взрывозащищенных автоматизированных систем с искробезопасными электрическими цепями.

Конструктивно данные устройства можно разделить на два вида: встроенные в модули ввода/вывода (блоки искрозащиты) и внешние (барьеры искрозащиты). У каждого вида есть свои преимущества и недостатки, которые следует учитывать при проектировании.

Основными достоинствами блоков искрозащиты являются невысокая поканальная стоимость, минимальный занимаемый объем, сокращение сроков монтажа и количества монтажных операций, а также отсутствие дополнительной погрешности при измерении значений и преобразовании типов сигналов.

Использование внешних барьеров искрозащиты повышает гибкость и ремонтпригодность системы,

расширяет возможный круг применяемого оборудования, а также позволяет физически разделить подсистемы управления и искробезопасного ввода/вывода.

С точки зрения потребителя выгодно, когда производители искробезопасного оборудования предлагают оба варианта. Это дает возможность при проектировании руководствоваться исключительно соображениями оптимальности системы в целом, без необходимости подстраиваться под имеющийся единственный вариант. Кроме того, поддерживая различные варианты, производитель обеспечивает максимально удобную интеграцию различных продуктов.

Российский разработчик и производитель АО «Экоресурс» (г. Воронеж) предлагает потребителям как линейку искробезопасных контроллеров со встроенными блоками искрозащиты [1], так и внешние барьеры искрозащиты (семейство БАЗИС-БАРС), о которых и пойдет речь в данной статье.

## Исполнения

Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС имеют несколько исполнений:

- основное – непосредственно барьер искрозащиты [2];
- специальные – концентратор [3] и блок питания [4].

## Модификации и основные функции

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, расположенной во взрывоопасной зоне;
- измерение унифицированного токового сигнала от устройства, в том числе расположенного во взрывоопасной зоне;
- преобразование входных сигналов в выходные по заданным законам;
- реализация искрозащиты (маркировка – [Exia] IIC);
- гальваническое разделение (вид – оптоэлектронный) входных, выходных и интерфейсных цепей, а также цепей питания;
- 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;



Рис. 1. Примеры внешних видов исполнения «барьер искрозащиты»

- самодиагностика с индикацией рабочего состояния.

*Барьер искрозащиты* является одно- или двух-канальным, 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 разветвителя.

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). Межповоротный интервал – 4 года.

Исполнение «*концентратор*» (рис. 2) выполняет следующие основные функции:

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



Рис. 2. Внешний вид исполнения «концентратор»



Рис. 3. Внешний вид исполнения «блок питания»

Исполнение «блок питания» (рис. 3) выполняет следующие основные функции:

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

По защищенности от воздействия окружающей среды БАЗИС-БАРС имеет степень защиты IP40; тем-

пература окружающего воздуха в месте установки для эксплуатации должна быть от  $-30$  до  $+50$  °С.

### Технические 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 Тсл. н., лет – 10;
- габаритные размеры В × Ш × Д, мм – 108 × 22,5 (45) × 114,5;
- максимальная масса, кг – 0,2 (0,5).

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.

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: второй интерфейс *RS-485* и интерфейс *Ethernet*. Он может опрашивать до 16 барьеров, подключенных по интерфейсу *RS-485*, и передавать полученные данные устройствам верхнего уровня (компьютер, контроллер и др.).

В исполнении блок питания БАЗИС-БАРС имеет следующие дополнительные характеристики:

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

### Конфигурирование

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

Данная программа (рис. 4) позволяет создать проект с требуемым количеством

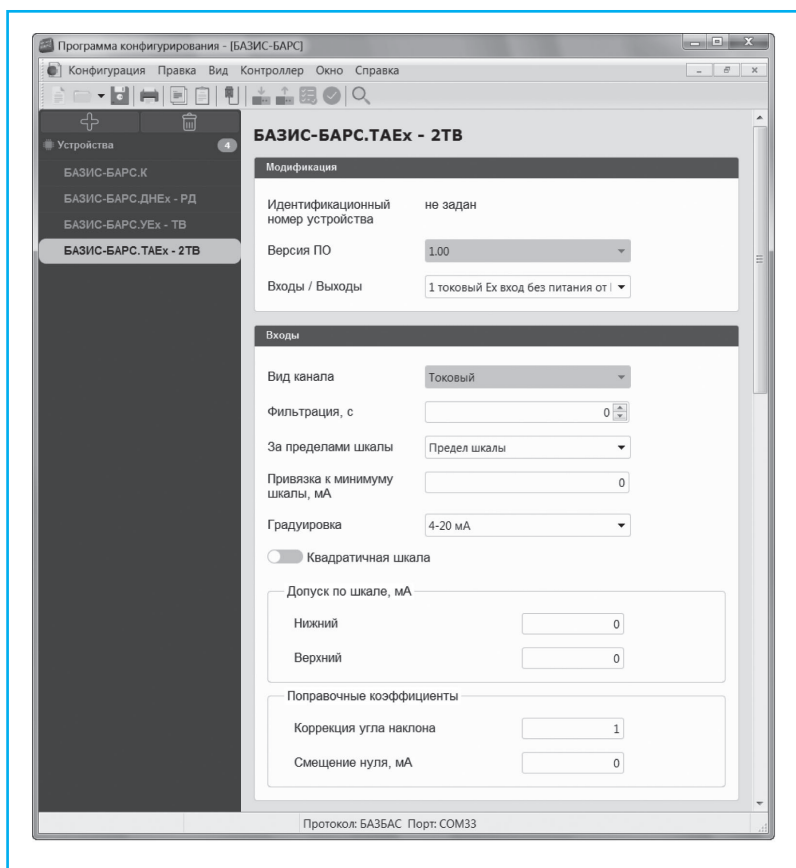


Рис. 4. Внешний вид программы конфигурирования

барьеров, задать для каждого них конфигурацию 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

Искрозащищенные барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС являются новой отечественной разработкой, 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.

### Основные достоинства:

- особовзрывозащищенное исполнение – маркировка [Ex ia] ПС;
- большое число модификаций, в том числе:
  - выходными диагностическими цепями (для модификаций с *NAMUR*-входами);
  - с универсальными температурными входами;
  - со встроенными блоками питания (для модификаций с токовыми каналами);
  - разветвитель 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;
- наличие исполнения «блок питания» для организации питания от ~220 В;
- бесплатная программа конфигурирования с подробным файлом-справкой;
- оперативная техническая поддержка.

## Список литературы

1. Андриянов И.Н., Тучинский С.В. Автоматизация нефтегазовых производств с использованием контроллеров серии БАЗИС // *Автоматизация и IT в нефтегазовой области*. 2019, № 2.
2. БАЗИС-БАРС – исполнение барьер-преобразователь // *АО «Экоресурс»*. Электронный ресурс: [http://www.ecoresurs.ru/controllers\\_bbars.htm](http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars.htm) (дата обращения: 07.10.2019).
3. БАЗИС-БАРС.К – исполнение концентратор // *АО «Экоресурс»*. Электронный ресурс: [http://www.ecoresurs.ru/controllers\\_bbars\\_sp.htm](http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars_sp.htm) (дата обращения: 07.10.2019).
4. БАЗИС-БАРС.ИП-40 – исполнение блок питания // *АО «Экоресурс»*. Электронный ресурс: [http://www.ecoresurs.ru/controllers\\_bbars\\_ip.htm](http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars_ip.htm) (дата обращения: 07.10.2019).

## References

1. Andriyanov I.N., Tuchinsky S.V. Avtomatizatsiya neftegazovykh proizvodstv s ispolzovaniem kontrollerov serii BAZIS [Automation of oil and gas production using BASIS series controllers]. *Avtomatizatsiya i IT v neftegazovoy oblasti* [Automation and IT in the oil and gas field]. 2019, no. 2.
2. BAZIS-BARS – ispolnenie barer-preobrazovatel [BAZIS-BARS – execution barrier converter]. *АО «Ekoresurs»* [Joint Stock Company «Ecoresource»]. Elektronnyy resurs: [http://www.ecoresurs.ru/controllers\\_bbars.htm](http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars.htm) (date of the application: 07.10.2019).
3. BAZIS-BARS.K – ispolnenie kontsentrator [BAZIS-BARS.K – execution hub]. *АО «Ekoresurs»* [Joint Stock Company «Ecoresource»]. Elektronnyy resurs: [http://www.ecoresurs.ru/controllers\\_bbars\\_sp.htm](http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars_sp.htm) (date of the application: 07.10.2019).
4. BAZIS-BARS.IP-40 – ispolnenie blok pitaniya [BAZIS-BARS. IP-40 – version power supply]. *АО «Ekoresurs»* [Joint Stock Company «Ecoresource»]. Elektronnyy resurs: [http://www.ecoresurs.ru/controllers\\_bbars\\_ip.htm](http://www.ecoresurs.ru/controllers_bbars_ip.htm) (date of the application: 07.10.2019).

## Информация об авторах

**Андриянов Игорь Николаевич**, кандидат технических наук, начальник отдела документирования и тестирования  
E-mail: [igor@ecoresurs.ru](mailto:igor@ecoresurs.ru)  
**Тучинский Сергей Владимирович**, кандидат технических наук  
Акционерное общество «Экоресурс»  
394026, Российская Федерация, г. Воронеж, проспект Труда, д. 111

## Information about the authors

**Andriyanov Igor Nikolaevich**, Candidate of Technical Sciences, Head of Documentation and Testing  
E-mail: [igor@ecoresurs.ru](mailto:igor@ecoresurs.ru)  
**Tuchinsky Sergey Vladimirovich**, Candidate of Technical Sciences  
Joint Stock Company «Ecoresource»  
394026, Russian Federation, Voronezh, Prospekt Truda, 11