

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС

Назначение средства измерений

Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерительных преобразований сигналов силы постоянного тока (в том числе сигналов от пассивных токовых датчиков), сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, для приёма сигналов от пассивных двухпозиционных датчиков (дискретных и NAMUR); функционального преобразования измеренных сигналов, в том числе с реализацией искрозащиты; передачи преобразованных сигналов на другие устройства в виде аналоговых сигналов силы постоянного тока, двухпозиционных и цифровых сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в циклическом опросе с помощью микроконтроллера значений и/или состояний устройств, подключенных к входам преобразователей; цифровой обработке полученных данных; выдаче обработанных данных на устройства, подключенные к выходам преобразователя; обмену информацией по цифровому интерфейсу с устройствами верхнего уровня. Измерение входного сигнала от аналогового датчика осуществляется с использованием 16-битного аналого-цифрового преобразователя (АЦП). После преобразования цифровой сигнал передается на выход через интерфейс RS-485 и/или HART. В некоторых модификациях дополнительно реализуются один или два аналоговых выходных сигнала с помощью 16-битного цифро-аналогового преобразования (ЦАП). Преобразователи могут быть «прозрачными» для сигналов HART.

Преобразователи строятся на базе микропроцессорных однокристальных микроконтроллеров. Преобразователи размещаются вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок и монтируются на DIN-рейке.

Модификации преобразователей различаются в зависимости от сочетания видов входных и выходных сигналов (тип сигнала, активный/пассивный, искробезопасный /без искрозащиты). Преобразователи бывают одноканальные (с аналоговым входом, средства измерений) и двухканальные (с двумя двухпозиционными входами, не являются средствами измерений).

В модификациях с двухпозиционными входными сигналами выходные сигналы выдаются посредством оптореле.

Общий вид преобразователя показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователя

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Преобразователи могут применяться в системах противоаварийной защиты и автоматического управления технологическими установками и агрегатами в нефтеперерабатывающей, химической и других отраслях промышленности.

Обозначение места нанесения знака поверки в виде наклейки представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 - Обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Структура программного обеспечения (ПО) преобразователя с аналоговым входом определяется его технической структурой:

- метрологически значимая часть состоит из следующих подпрограмм, реализуемых в микроконтроллере измерительной схемы:
 - подпрограмма измерения и обработки аналогового сигнала;
 - подпрограмма ЦАП-преобразования;
 - подпрограмма передачи значений;
- метрологически незначимая часть:
 - ПО неметрологических схем (дискретный ввод/вывод и др.);
 - метрологически незначимая часть ПО измерительной схемы (подпрограмма общего функционирования).

ПО измерительной схемы преобразователя хранится в микросхеме энергонезависимой памяти, запаянной на печатной плате, и недоступно для изменения без разборки корпуса преобразователя и без применения специальных программно-аппаратных средств перепрошивки (программаторов), используемых при изготовлении.

Уровень защиты ПО преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	«Measurment and processing»	«Conversion»	«Transmission»
Идентификационное наименование ПО	Версия ПО не ниже 1.00	Версия ПО не ниже 1.00	Версия ПО не ниже 1.00
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия ПО не ниже 1.00	Версия ПО не ниже 1.00	Версия ПО не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	D6BB50F4	9C66F2E0	77521648
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики преобразователей

Аналоговый входной сигнал		Цифровой выходной сигнал	
Тип сигнала	Диапазон преобразований аналоговых сигналов	Разрядность	Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерений, %
1	2	3	4
Входной сигнал от ТП ¹⁾	L: от -150 до +700 °C (от -7,831 до +57,859 мВ)	16 бит	±0,1
	K: от -150 до +1300 °C (от -4,913 до +52,410 мВ)	16 бит	±0,1
	N: от -150 до +1300 °C (от -3,336 до +47,513 мВ)	16 бит	±0,1
	B: от +500 до +1800 °C (от 1,242 до 13,591 мВ)	16 бит	±0,1
	S: от +200 до +1600 °C (от 1,441 до 16,777 мВ)	16 бит	±0,1
	R: от +200 до +1600 °C (от 1,469 до 18,849 мВ)	16 бит	±0,1
	A-1: от 0 до +2500 °C (от 0 до 33,640 мВ)	16 бит	±0,1
	A-2: от 0 до +1800 °C (от 0 до 27,232 мВ)	16 бит	±0,1
	A-3: от 0 до +1800 °C (от 0 до 26,773 мВ)	16 бит	±0,1
	E: от -150 до +1000 °C (от -7,279 до +76,373 мВ)	16 бит	±0,1
	T: от -150 до +400 °C (от -4,648 до +20,872 мВ)	16 бит	±0,1
	J: от -100 до +1200 °C (от -4,633 до +69,533 мВ)	16 бит	±0,1
Входной сигнал от ТС ²⁾	50П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °C (от 8,62 до 197,58 Ом)	16 бит	±0,1
	Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °C (от 9,26 до 195,24 Ом)	16 бит	±0,1
	100П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °C от (17,24 до 395,16 Ом)	16 бит	±0,1
	Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °C (от 18,52 до 390,48 Ом)	16 бит	±0,1
	50М ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -180 до +200 °C (от 10,27 до 92,8 Ом)	16 бит	±0,1
	100М ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -180 до +200 °C (от 20,53 до 185,60 Ом)	16 бит	±0,1
	100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$): от -60 до +180 °C (от 69,45 до 223,21 Ом)	16 бит	±0,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Токовый	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,05
Примечания: 1 Номинальные статические характеристики (НСХ) термопар - по ГОСТ Р 8.585-2001. Для сигналов от термопар пределы допускаемой погрешности указаны с учетом погрешностей канала компенсации температуры холодного спая, но без учета погрешности компенсационного термопреобразователя сопротивления. 2 НСХ термопреобразователей сопротивления - по ГОСТ 6651-2009. 3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователей с аналоговым выходным сигналом определяются путем суммирования пределов допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования, приведенной в таблице 2 для соответствующего типа входного сигнала и пределов допускаемой основной приведенной погрешности цифро-аналогового преобразования ±0,05 %. 4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые ±10 °С в диапазоне рабочих температур, не превышают пределы допускаемой основной погрешности. 5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной передачей данных по протоколу HART, не превышают пределы допускаемой основной погрешности.			

Технические характеристики преобразователей указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: -температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 до 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В	24±5%
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры, мм: - высота - ширина - длина	108 22,5 114,5
Масса, кг, не более	0,2
Срок службы назначенный, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей указана в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер-преобразователь БАЗИС-БАРС (5ДА2.407.020) в модификации согласно заказу	5ДА2.407.020	1 шт.
Руководство по эксплуатации	5ДА2.407.020 РЭ1, 5ДА2.407.020 РЭ2	1 комплект
Паспорт	5ДА2.407.020 ПС	1 экз.
Методика поверки	5ДА2.407.020 МП	1 экз.
Ответные части разъемов	-	1 комплект
Монтажные и запасные части	-	1 комплект
CD-диск с программой конфигурирования, а также с электронной версией документации	-	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 5ДА2.407.020 МП «Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивления Р4831, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее по тексту - рег. №) № 48930-12;
- вольтметр универсальный В7-78/1, рег. № 25232-03;
- компаратор-калибратор универсальный КМ300Р, рег. № 54727-13;
- мера электрического сопротивления однозначная МС 3050М-1, рег. № 46843-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых преобразователей с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус преобразователей в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к барьерам-преобразователям БАЗИС-БАРС

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ 26.51.43-020-26509818-2017 (5ДА2.407.020 ТУ). Барьер-преобразователь БАЗИС-БАРС. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Экоресурс» (АО «Экоресурс»)

ИНН 3663000931

Адрес: 394026, г. Воронеж, пр-т Труда, д.111

Телефон: +7 (473) 272-78-19

Факс: +7 (473) 272-78-20

Web-сайт: <http://ecoresurs.ru>

E-mail: marketing@ecoresurs.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 430-57-25

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.