



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 51167**

**Срок действия до 24 июня 2018 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Барьеры искрозащиты энергетические БИС-А-Ех (Метран-630-Ех)**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО "Энергия-Источник", г. Челябинск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **36335-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**паспорт и руководство по эксплуатации ЭИ.85.00.000 ПС (для барьеров БИС-А-1ХХ, БИС-А-2ХХ) раздел 15 и паспорт и руководство по эксплуатации ЭИ.173.00.000 ПС (для барьеров БИС-А-301) раздел 14**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **3 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **24 июня 2013 г. № 610**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**Ф.В.Булыгин**

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ **010232**

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Барьеры искрозащиты энергетические БИС-А-Ех (Метран-630-Ех)

#### Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты энергетические БИС-А-Ех (Метран-630-Ех) (далее - барьеры) предназначены для передачи сигналов датчиков (температуры, давления, положения и т.п.), источников питания и других технических средств контроля и автоматики, расположенных во взрывоопасной зоне, во взрывобезопасную зону, а также для питания пассивных датчиков, расположенных во взрывоопасной зоне.

#### Описание средства измерений

Принцип действия барьеров состоит в измерительном преобразовании аналоговых сигналов датчиков или других измерительных устройств, расположенных во взрывоопасной зоне, во взрывобезопасную зону. В качестве разделительного элемента между искробезопасными и искроопасными цепями служит встроенный блок искрозащиты, состоящий из шунтирующих стабилитронов и последовательно включенных резисторов и предохранителей, имеющих гальваническую связь с цепью заземления.

Модели барьеров БИС-А-1ХХ являются пассивными барьерами, БИС-А-2ХХ - активными барьерами, БИС-А-3ХХ - активными барьерами с гальванической развязкой.

Пассивные барьеры БИС-А-101, БИС-А-102, БИС-А-106, БИС-А-107, БИС-А-108, БИС-А-109 имеют маркировку по взрывозащите «ЕхiaПС», барьеры БИС-А-103, БИС-А-104, БИС-А-105, БИС-А-110 - маркировку по взрывозащите «ЕхibПС».

Пассивные барьеры предназначены для работы с датчиками и другими техническими средствами, не содержащими собственных источников питания, сосредоточенных индуктивностей и емкостей, например, с датчиками температуры (термопары и термопреобразователи сопротивления), формирующими выходной сигнал низкого уровня при их работе во взрывоопасных зонах. При работе барьеров с термопреобразователями сопротивления, подключенными к измерительному прибору по 4-х проводной линии связи, входная цепь измерительного прибора должна обеспечивать питание термопреобразователя сопротивления от источника тока, гальванически не связанного с измерительной цепью прибора.

Барьеры БИС-А-101 и БИС-А-102 являются одноканальными, проводящими сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Барьеры БИС-А-103 и БИС-А-104 содержат два однотипных канала, проводящих сигналы положительной полярности, с заземленным минусом.

Барьер БИС-А-105 содержит два функционально разнотипных по своему действию канала. В первый канал введено диодное ограничение знака Iвх., второй канал является проводящим сигналы силы или напряжения постоянного тока в обе стороны. Барьер имеет общий заземленный минус между каналами.

Барьер БИС-А-106 содержит два функционально разнотипных по своему действию канала. В первый канал введено диодное ограничение знака входного тока или напряжения, второй канал является проводящим сигналы силы или напряжения постоянного тока в обе стороны. Данные барьеры целесообразно использовать при работе с термопреобразователями сопротивления. При этом через первый канал осуществляется питание термопреобразователя сопротивления от источника постоянного тока, а второй канал используется в качестве информативного для выходного сигнала от этого термодатчика.

Барьеры БИС-А-107, БИС-А-108 содержат по два однотипных канала. БИС-А-107 предназначены для работы с устройствами, формирующими однополярные сигналы.



БИС-А-108 предназначены для работы с устройствами, формирующими двухполярные сигналы постоянного тока или напряжения.

Барьер БИС-А-109 является одноканальным, проводящим сигналы силы и напряжения постоянного тока по трехпроводной линии.

Барьер БИС-А-110 содержит два однотипных канала для подключения устройств по двухпроводной схеме с унифицированным сигналом силы постоянного тока 4-20 мА.

Активные барьеры БИС-А-202, БИС-А-204, БИС-А-206 имеют маркировку по взрывозащите [Exia]ПС/ПВ, барьеры БИС-А-201, БИС-А-203, БИС-А-205, БИС-А-207, БИС-А-213, БИС-А-214 - маркировку по взрывозащите [Exib]ПС/ПВ.

Барьеры БИС-А-203, БИС-А-204, БИС-А-214 имеют выходные взрывобезопасные цепи, остальные барьеры имеют входные взрывобезопасные цепи.

Барьеры БИС-А-201, БИС-А-202 предназначены для организации питания и приема сигналов силы постоянного тока 4-20 мА от двухпроводных датчиков, которые выполнены с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь».

Барьеры БИС-А-203, БИС-А-204, БИС-А-214 предназначены для обеспечения искробезопасности цепей электропневматических преобразователей и электропневмопозиционеров, осуществляющих связь электрических средств управления с пневматическими исполнительными механизмами и другими функциональными устройствами пневмоавтоматики. Данные барьеры осуществляют также преобразование одного унифицированного сигнала силы постоянного тока в другой, например, 0-5 мА в 4-20 мА.

Барьеры БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213 предназначены для работы в системах аварийной и пожарной защиты, сигнализации и управления. Данные барьеры рассчитаны на работу от сигналов электроконтактных датчиков и выключателей.

Барьер БИС-А-207 предназначен для организации питания потенциометрических и реостатных датчиков, для преобразования их сигнала, пропорционального положению потенциометра, в один из унифицированных сигналов силы постоянного тока (0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА).

Активные барьеры с гальванической развязкой БИС-А-301-Ex предназначены для организации питания и приема сигналов силы постоянного тока 4-20 мА по двухпроводной линии от датчиков, которые выполнены со взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь». Барьеры осуществляют также преобразование одного унифицированного сигнала силы постоянного тока в другой (0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА).

Внешний вид барьеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид барьеров

Защита барьера от несанкционированного вскрытия обеспечивается нанесением клейма (пломбы) на корпус барьера. Пломба представляет собой саморазрушающуюся наклейку, которая наносится в месте соприкосновения основания и крышки корпуса барьера.

Схема пломбировки представлена на рисунке 2.

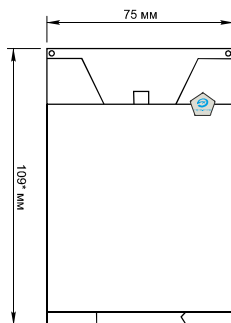


Рисунок 2 - Схема пломбировки

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики барьеров представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 - Предельные параметры внешних искробезопасных электрических цепей барьеров

| Наименование                        | Защита<br>Ex | U <sub>0</sub><br>В,<br>≤ | I <sub>0</sub><br>мА,<br>≤ | C <sub>0</sub><br>мкФ, ≤ |      | L <sub>0</sub><br>мГн, ≤ |      | C <sub>к</sub> ,<br>мкФ, ≤ | L <sub>к</sub> ,<br>мГн, ≤ | R <sub>к</sub> ,<br>Ом,<br>≤ |         |     |     |     |      |
|-------------------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|------|--------------------------|------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------|-----|-----|-----|------|
|                                     |              |                           |                            | ПС                       | ПВ   | ПС                       | ПВ   |                            |                            |                              | ПС и ПВ |     |     |     |      |
| БИС-А-101                           | ia           | 8,0                       | 60                         | 4,0                      | 40,0 | 7,0                      | 25,0 | 0,25                       | 1,0                        | 25                           |         |     |     |     |      |
| БИС-А-102                           |              | 12,8                      | 65                         | 0,5                      | 3,4  | 7,0                      | 25,0 |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-103                           | ib           | 6,5                       | 100                        | 4,0                      | 50,0 | 1,5                      | 10,0 |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-104<br>БИС-А-105              | ib           | 12,6                      |                            | 0,6                      | 3,7  | 1,5                      | 10,0 |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-106<br>БИС-А-107              | ia           | 12,8                      |                            | 0,5                      | 3,4  | 1,5                      | 10,0 |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-108                           |              | 25,2                      |                            | 0,05                     | 0,4  | 0,5                      | 5,0  |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-109                           | ib           | 9,3                       | 220                        | 1,0                      | 10,0 | 0,5                      | 2,0  |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-110                           |              | 25,2                      | 100                        | 0,05                     | 0,4  | 0,5                      | 5,0  |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-201<br>БИС-А-203<br>БИС-А-205 | ib           | 25,2                      | 100                        | 0,05                     | 0,4  | 0,5                      | 5,0  |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-202<br>БИС-А-204<br>БИС-А-206 | ia           |                           |                            |                          |      |                          |      |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-207                           | ib           |                           |                            |                          |      |                          |      |                            |                            |                              | 12,6    | 0,6 | 3,7 | 1,5 | 10,0 |
| БИС-А-213                           |              |                           |                            |                          |      |                          |      |                            |                            |                              | 13,2    | 0,5 | 2,6 | 1,5 | 10,0 |
| БИС-А-214                           | ib           | 24,0                      | 120                        | 0,06                     | 0,5  | 0,5                      | 0,5  |                            |                            |                              |         |     |     |     |      |
| БИС-А-301                           |              | ia / ib                   | 25,2                       | 100                      | 0,08 | 0,5                      | 0,5  |                            |                            |                              | 5,0     |     |     |     |      |

Примечания к таблице 1

ПС, ПВ – подгруппы взрывозащищенного электрооборудования;  
 $U_0$  – максимальное значение выходного напряжения постоянного тока;  
 $I_0$  – максимальный значение выходного сигнала силы постоянного тока;  
 $C_0$  – максимальная емкость искробезопасной цепи;  
 $L_0$  – максимальная индуктивность искробезопасной цепи;  
 $C_k$  – емкость кабеля нагрузки;  
 $L_k$  – индуктивность кабеля нагрузки;  
 $R_k$  – сопротивление кабеля.

Таблица 2 – Основные характеристики пассивных барьеров

| Обозначение барьера | $U_{ном}$ , В/<br>$I_{ном}$ , мА | $R_{мах}$ , Ом | $R_{вв}$<br>мах, Ом | $R_{нв}$<br>мах, Ом | $R_{нагр.}(E_x)$ , Ом<br>при $I_{вх}$ |       | $R_{нагр.}$ , Ом<br>при $I_{вх}$ ( $E_x$ ) |      |
|---------------------|----------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------|-------|--|------|
|                     |                                  |                |                     |                     | 5 мА                                  | 20 мА | 5мА  | 20мА |
| БИС-А-101           | 0,5/20                           | 260            | 130                 | 130                 | 100                                   | 100   | 100  | 100  |
| БИС-А-102           | 9/20                             | 320            | 160                 | 160                 | 1600                                  | 250   | 1700                                       | 360  |
| БИС-А-103           | 0,5/20                           | 130            | 130                 | 0                   | 100                                   | 100   | 100  | 100  |
| БИС-А-104           | 9/20                             | 190            | 190                 | 0                   | 1580                                  | 320   | 1600                                       | 330  |
| БИС-А-105           | 9/20                             | 190            | 190                 | 0                   | 1580                                  | 320   | 1600                                       | 330  |
| БИС-А-106           | 9/20                             | 260            | 130                 | 130                 | 1670                                  | 320   | 1625                                       | 275  |
| БИС-А-107           | 9/20                             | 260            | 130                 | 130                 | 1670                                  | 320   | 1625                                       | 275  |
| БИС-А-108           | 18/20                            | 380            | 190                 | 190                 | 3100                                  | 640   | 3140                                       | 665  |
| БИС-А-109           | 7,5/20                           | 90             | 45                  | 45                  | 1580                                  | 320   | 1600                                       | 330  |
| БИС-А-110           | 18/20                            | 280            | 280                 | 0                   | 3600                                  | 900   | 3600                                       | 900  |

Примечания к таблице 2

- 1  $U_{ном}$  – номинальное напряжение;
- 2  $I_{ном}$  – номинальный проходной ток (0...5, 4...20, 0...20 мА);
- 3  $R_{мах}=R_{вв}$  мах+ $R_{нв}$  мах – полное проходное сопротивление барьера;
- 4  $R_{вв}$  мах – проходное сопротивление верхней ветви барьера;
- 5  $R_{нв}$  мах – проходное сопротивление нижней ветви барьера;
- 6  $E_x$  – искробезопасная цепь барьера;
- 7  $R_{нагр.}(E_x)$  - допускаемое сопротивление нагрузки барьера по цепи - $E_x$  при подаче унифицированных сигналов силы постоянного тока  $I_{вх}$  с верхним предельным значением 5 мА или 20 мА со стороны искробезопасной цепи;
- 8  $R_{нагр}$  – допускаемое сопротивление нагрузки при подаче входного сигнала силы постоянного тока  $I_{вх}(E_x)$  с верхним предельным значением 5 мА или 20 мА со стороны цепи  $E_x$ .

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики активных барьеров

| Обозначение активных барьеров | Информативный сигнал взрывобезопасной цепи -Ех | Сигнал взрывоопасной цепи                      |
|-------------------------------|--|--|
| БИС-А-201                     | от 4 до 20 мА<br>(входной сигнал)              | от 0 до 5 мА                                   |
| БИС-А-202                     |  | от 0 до 20 мА<br>от 4 до 20 мА                 |
| БИС-А-203                     | от 4 до 20 мА<br>(выходной сигнал)             | от 0 до 5 мА                                   |
| БИС-А-204                     |  | от 0 до 20 мА                                  |
| БИС-А-205                     | контакт<br>от 0 до 3 кОм<br>(входной сигнал)   | Контакт реле                                   |
| БИС-А-206                     |  |  |
| БИС-А-213                     |  |  |
| БИС-А-207                     | от 0 до 5 В<br>(входной сигнал)                | от 0 до 5 мА<br>от 0 до 20 мА<br>от 4 до 20 мА |
| БИС-А-214                     | от 4 до 20 мА<br>(выходной сигнал)             | от 4 до 20 мА                                  |
| БИС-А-301                     | от 4 до 20 мА<br>(входной сигнал)              | от 0 до 5 мА<br>от 0 до 20 мА<br>от 4 до 20 мА |

Пределы допускаемой основной погрешности преобразования, в % от диапазона изменения выходного сигнала:

- для барьеров БИС-А-301 с выходным сигналом от 0 до 5 мА  $\pm 0,2$ ;
- для всех остальных активных барьеров и барьеров БИС-А-301 с выходными сигналами от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА  $\pm 0,1$ .

Пределы допускаемой основной погрешности передачи сигналов (для пассивных барьеров)  $\pm 0,1$  % от диапазона изменения выходного сигнала.

Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур не превышает  $\pm 0,1$  % для БИС-А-101...БИС-А-110, БИС-А-201, БИС-А-202, БИС-А-207, БИС-А-214 и  $\pm 0,2$  % для БИС-А-203, БИС-А-204 от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С. Для барьеров БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213 дополнительная температурная погрешность не нормируется.

Питание барьеров БИС-А-201, БИС-А-203, БИС-А-205, БИС-А-206, БИС-А-213 осуществляется напряжением постоянного тока  $36 \pm 3,6$  В или  $24 \pm 0,5$  В. Питание барьеров БИС-А-202, БИС-А-204, БИС-А-207, БИС-А-214 осуществляется напряжением постоянного тока  $36 \pm 3,6$  В. Питание барьеров БИС-А-301 осуществляется напряжением постоянного тока  $24 \pm 2,4$  В. Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением напряжения питания в указанных пределах, не превышает  $\pm 0,1$  % от диапазона изменения выходного сигнала.

Рабочие условия применения:

- температура окружающей среды от минус 10 °С до плюс 50 °С (нормальная температура  $(23 \pm 2)$  °С);
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 % в диапазоне рабочих температур;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

Мощность, потребляемая активными барьерами, не более 2,0 Вт, активными барьерами с гальванической развязкой БИС-А-301 не более 3,0 Вт.

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Масса, кг, не более                | 0,1.         |
| Габаритные размеры, мм, не более   | 75×22,5×125. |
| Средний срок службы, лет, не менее | 12.          |

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к боковой стороне барьера и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки барьеров представлен в таблицах 4, 5.

Таблица 4 – Комплект поставки барьеров БИС-А-1ХХ, БИС-А-2ХХ

| Обозначение       | Наименование или условное обозначение  | Кол. шт. | Примечание                   |
|-------------------|--|----------|------------------------------|
| 1. ЭИ.85.00.000   | Барьер БИС-А-Ех (Метран-630-Ех)        | 1        | Поставляется согласно заказу |
| 2. ЭИ.85.00.000ПС | Паспорт<br>Руководство по эксплуатации | 1        |                              |

Таблица 5 – Комплект поставки барьеров БИС-А-3ХХ

| Обозначение        | Наименование или условное обозначение   | Кол. шт. | Примечание                   |
|--------------------|---|----------|------------------------------|
| 1. ЭИ.173.00.000   | Барьер БИС-А-301-Ех (Метран-630-301-Ех) | 1        | Поставляется согласно заказу |
| 2. ЭИ.173.00.000ПС | Паспорт<br>Руководство по эксплуатации  | 1        |                              |

### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 15 "Методика поверки" паспорта и руководства по эксплуатации ЭИ.85.00.000 ПС (для барьеров БИС-А-1ХХ, БИС-А-2ХХ) и в соответствии с разделом 14 "Методика поверки" паспорта и руководства по эксплуатации ЭИ.173.00.000 ПС (для барьеров БИС-А-301), утвержденными ФГУП "ВНИИМС" 06.05.2013 года.

Основное оборудование для поверки:

- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000А (диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$  мкА);
- калибратор электрических сигналов СА71 (диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 30 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,02\%X + 10)$  мВ);
- мультиметр цифровой РС5000 (класс точности в режиме измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 50 В 0,03 %);
- магазин сопротивлений Р4831 (диапазон установки сопротивлений от 0,001 до 10000,0 Ом, класс точности  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ );
- катушка электрического сопротивления Р331 ( $R_{ном}=100$  Ом, класс точности 0,01 %).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в паспортах, руководствах по эксплуатации ЭИ.85.00.000ПС и ЭИ.173.00.000ПС.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к барьерам искрозащиты энергетическим БИС-А-Ех (Метран-630-Ех)**

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 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Общие требования»;

ТУ 4218-007-51465965-2004 «Барьеры искрозащиты энергетические БИС-А-Ех (Метран-630-Ех). Технические условия»

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ООО «Энергия-Источник»

Адрес: 454138 г. Челябинск, пр. Победы, 290, к. 112

тел./факс: (351) 749-93-60;

тел.: (351) 239-53-63, 749-93-55

<http://www.en-i.ru> E-mail: [info@en-i.ru](mailto:info@en-i.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),

Аттестат аккредитации № 30004-08.

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

тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс: +7 (495) 430-57-25

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru); <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.