

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШТЕСТ-Метрология»



В.А. Лапинов

М.п.

«04» августа 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Барьеры искрозащиты NPEX

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-136-2023

Чехов
2023 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Барьеры искрозащиты NPEX (далее по тексту - барьеры) и устанавливает методы его первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Настоящая методика поверки разработана в соответствии с требованиями Приказа № 2907 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требования к методикам поверки средств измерений».

1.3 Барьеры обеспечивают прослеживаемость к:

ГЭТ 4-91 в соответствии с Приказом Росстандарта №2091 от 01.10.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А», методом прямых измерений».

ГЭТ 14-2014 в соответствии с Приказом Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

ГЭТ 13-2023 в соответствии с Приказом Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ГЭТ 1-2022 в соответствии с Приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в описании типа барьеров.

2. Перечень операций поверки средства измерений (далее - поверка)

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки.

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения | |
|--|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 Внешний осмотр средства измерений | 7 | да | да |
| 2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений | 8 | да | да |
| 3 Проверка программного обеспечения средства измерений | 9 | да | да |
| 4 Определение и подтверждение метрологических характеристик средства измерений | 10 | да | да |
| 5 Оформление результатов поверки | 11 | да | да |

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна

2.3 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, а барьер бракуют.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 23 до +27
- относительная влажность воздуха, % не более 80

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускают персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемое устройство и средства измерений, участвующих при проведении поверки.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки.

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки | Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации |
|-----------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Основные средства поверки: | | |
| 8, 10 | <p>Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от минус 1 до 1 В; Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока $\pm (0,006 \% \text{ показания} + 0,25 \text{ мВ})$ Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520</p> <p>Диапазон воспроизведений силы постоянного тока от 0 до 20 мА Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока $\pm (0,01\% \text{ показания} + 1 \text{ мкА})$ Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091</p> | Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52489-13) |
| 8, 10 | <p>Диапазон воспроизведения сопротивления постоянного тока от 0,01 до 111111,1 Ом, класс точности $0,005/1,5 \cdot 10^{-6}$ Рабочий эталон 4-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456</p> | Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС3070М-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 64073-16) |
| 8, 10 | <p>Диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, предел допускаемой основной погрешности измерения напряжения напряжения постоянного тока $\pm(0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,05 \cdot 10^{-6} \cdot E)$ В Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520</p> <p>Диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 20 мА</p> | Мультиметр 3458А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 25900-03) |

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| | Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm(25 \cdot 10^{-6} \cdot D + 4 \cdot 10^{-6} \cdot E)$ мА D – показание мультиметра E – верхнее значение диапазона измерений Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 | |
| 8-10 | Диапазон воспроизведений частоты от 0,1 до 100000 Гц Погрешность установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ Рабочий эталон 5-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 | Генератор сигналов специальной формы АКПП-3409/1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53064-13) |
| Вспомогательное оборудование: | | |
| 8-10 | Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С | Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 71394-18) |
| 8-10 | Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 % | |
| 8-10 | Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 12 до 42,4 В | Источник питания постоянного тока GPR-76030D |
| 8-10 | Персональный компьютер с установленным программным обеспечением EasyConfig. | |

¹⁾ ИВ – измеряемая величина.

Примечание:

1) Допускается применять иные средства поверки при условии, что соотношение суммарной погрешности средств поверки и поверяемого средства измерений при одном и том же значении температуры не более 1:2.

2) Все основные средства поверки, должны быть: зарегистрированы в Федеральном информационном фонде средств измерений, утвержденного типа и иметь действующие свидетельства о поверке или быть аттестованы в установленном порядке, в соответствии с действующим законодательством.

3) Допускается применение аналогичного вспомогательного оборудования.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Все операции поверки, предусмотренные настоящей методикой поверки, экологически безопасны. При их выполнении проведение специальных защитных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

6.2 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемое устройство, приведенными в эксплуатационной документации.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 Внешний осмотр проводится визуально.

7.2 Барьер допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид барьера соответствует описанию типа;
- отсутствуют механические повреждения, коррозия, нарушение покрытий, надписей и другие дефекты, которые могут повлиять на работу барьера и на качество поверки.

Примечание: при выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и устройство допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, устройство к дальнейшей поверке не допускается.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить ЭД на поверяемый барьер и на применяемые средства поверки;
- выдержать барьер в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его ЭД;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их ЭД.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование барьеров проводить в следующей последовательности:

8.2.1.1 Подключить к преобразователю необходимое оборудование в соответствии со схемой, приведенной в приложении А.

8.2.1.2 При помощи имитатора сигнала (в качестве имитатора сигнала может быть использован Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R), Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная MC3070M-1, Генератор сигналов специальной формы АКПП 3409/1 в зависимости от типа входного сигнала барьера) задать значения входных сигналы равные нижнему и верхнему пределу измерений входного сигнала барьера (осуществляется только для заявленных характеристик, указанных в паспорте, с которыми эксплуатируется данный барьер);

8.2.1.3 Проверить, что выходной сигнал на барьере изменяется соответственно.

8.2.1.4 Результаты опробования считаются положительными, если загорелся индикатор включения и удалось подключиться к барьеру при помощи персонального компьютера, а также выходной сигнал на барьере изменяется в зависимости от изменений значений входного сигнала.

8.2.1.5 Допускается совмещать процедуру опробования с п.10.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки необходимо подключить барьер к персональному компьютеру и после установления соединения считать идентификационные признаки программного обеспечения барьера (номер версии программного обеспечения) в соответствующем разделе меню программного обеспечения.

9.2 Проверить, что версия ПО соответствует информации указанной в ОТ.

9.3 Барьер допускается к дальнейшей поверке, если встроенное программное обеспечение соответствует указанным в описании типа значениям.

10. Определение и подтверждение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение основной приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) погрешности преобразований

10.2 Определение основной погрешности барьера проводят на пяти значениях входного сигнала, соответствующих (0–10) %, (25±5) %, (50±5) %, (75±5) %, (90–100) % от диапазона измерения измеряемой величины.

10.3 Подключить к барьеру необходимое оборудование в соответствии со схемами, приведенными в приложении А.

В качестве имитатора сигнала использовать:

- Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (с возможностью генерации силы постоянного тока) - для барьеров с режимом работы преобразователями, имеющими на выходе сигнал в виде изменения силы постоянного тока.

- Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (с возможностью генерации напряжения постоянного тока) - для барьеров с режимом работы с термоэлектрическими преобразователями и режимом работы с преобразователями, имеющими на выходе сигнал в виде изменения электрического напряжения

- Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС3070М-1 – для барьеров с режимом работы с термопреобразователями сопротивления и режимом работы с преобразователями, имеющими на выходе сигнал в виде изменения электрического сопротивления

- Генератор сигналов специальной формы АКПП 3409/1 (с возможностью генерации частоты) - для барьеров с режимом работы с преобразователями, имеющими на выходе сигнал в виде.

10.4 При помощи имитатора сигнала задают значение входного сигнала, соответствующее одному из значений измеряемой величины - $X_{изм}$ ((0–10) %, (25±5) %, (50±5) %, (75±5) %, (90–100) %)

10.5 После установления значения выходного сигнала измеряют значение силы постоянного тока или напряжения постоянного тока. Значения выходного сигнала по цифровому сигналу определяют при помощи специального ПО на экране компьютера.

10.6 Операция по п.п.10.5 повторяется для остальных значений измеряемой величины и каждого канала.

10.7 Определить значение физической величины измеренной барьером (для барьеров с аналоговым выходным сигналом) по формуле (1):

$$X_{изм} = X_H + (X_B - X_H) \cdot \frac{Y_{изм} - Y_H}{Y_B - Y_H} \quad (1)$$

где $Y_{изм}$ – измеренное мультиметром значение выходного сигнала силы постоянного тока (напряжения постоянного тока), мА (мВ, В);

X_B, X_H – соответственно верхний и нижний пределы диапазона входного сигнала (сила постоянного тока, напряжение постоянного тока, сопротивление, температура, частота), мА, (мВ, В, Гц, °С, Ом);

Y_B, Y_H – соответственно верхний и нижний пределы диапазона выходного сигнала силы постоянного тока, мА.

10.8 Рассчитать значение основную приведенную (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) погрешности преобразований по формуле (2):

$$\gamma = \frac{(X_{изм} - X_{эт})}{(X_B - X_H)} \quad (2)$$

где $X_{изм}$ – значение входного сигнала, измеренное барьером (сила постоянного тока, напряжение постоянного тока, сопротивление, температура, частота), мА, (мВ, В, Гц, °С, Ом);

$X_{эт}$ – значение входного сигнала, заданное имитатором сигналов (сила постоянного тока, напряжение постоянного тока, сопротивление, температура, частота), мА, (мВ, В, Гц, °С, Ом);

X_B, X_H – соответственно верхний и нижний пределы диапазона входного сигнала (сила постоянного тока, напряжение постоянного тока, сопротивление, температура, частота), мА, (мВ, В).

10.9 Барьеры подтверждают соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если значения погрешности не превышают допустимых, указанные в таблицах 3-6 настоящей методики испытаний.

10.10 При невыполнении вышеуказанного условия, поверку барьера прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Модификация | Назначение | Количество входов и выходов | Диапазоны входного сигнала | Диапазоны выходного сигнала | Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного сигнала) γ , %, абсолютной Δ , °С, основной погрешности преобразования | Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного сигнала абсолютной погрешности преобразований σ изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, $\text{млн}^{-1}/^\circ\text{C}$ |
|--------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|--|---|
| НРЕХА-СМ31 | Преобразование с развязкой выходного сигнала | 1 вход 1 выход | от 4 до 20 мА | от 4 до 20 мА | $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| НРЕХА-СМ311 | Преобразование с развязкой выходного сигнала | 1 вход 2 выхода | от 4 до 20 мА | от 4 до 20 мА | $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| НРЕХА-СМ3D11 | Преобразование с развязкой выходного сигнала | 2 входа 2 выхода | от 4 до 20 мА | от 4 до 20 мА | $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| НРЕХА-КМ31 | Преобразование с развязкой выходного сигнала | 1 вход 1 выход | от 4 до 20 мА | от 4 до 20 мА | $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| НРЕХА-С21 | Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ¹⁾ | 1 вход 1 выход | Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4) | от 4 до 20 мА | < 100 °С $\pm 0,1$ (Δ) ≥ 100 °С $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| НРЕХА-С211 | Преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления ¹⁾ | 1 вход 2 выхода | Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 4) | от 4 до 20 мА | < 100 °С $\pm 0,1$ (Δ) ≥ 100 °С $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| НРЕХА-С2D11 | Преобразование сигналов термопреобразователей | 2 входа 2 выхода | Сигналы от термопреобразователей | от 4 до 20 мА | < 100 °С $\pm 0,1$ (Δ) ≥ 100 °С | ± 30 |

| | | | | | | |
|-----------------|--|---------------------|--|------------------|--|----------|
| | телей сопротивления1) | | елей сопротив ления (См. таблицу 4) | | $\pm 0,1$ (γ) | |
| NPEXA-C11H | Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрическ их2) | 1 вход 1 выход | Сигналы от преобразо вателей термоэле ктрическ их (См. таблицу 5) | от 4 до 20 мА | для типа K/E/J/N/T <300 °C $\pm 0,3$ (Δ) ≥ 300 °C $\pm 0,1$ (γ) для типа S/B/R <500 °C $\pm 0,5$ (Δ) ≥ 500 °C $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| NPEXA- C111H | Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрическ их2) | 1 вход 2 выхода | Сигналы от преобразо вателей термоэле ктрическ их (См. таблицу 5) | от 4 до 20 мА | для типа K/E/J/N/T <300 °C $\pm 0,3$ (Δ) ≥ 300 °C $\pm 0,1$ (γ) для типа S/B/R <500 °C $\pm 0,5$ (Δ) ≥ 500 °C $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| NPEXA- C1D11 | Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрическ их2) | 2 входа 2 выхода | Сигналы от преобразо вателей термоэле ктрическ их (См. таблицу 5) | от 4 до 20 мА | для типа K/E/J/N/T <300 °C $\pm 0,3$ (Δ) ≥ 300 °C $\pm 0,1$ (γ) для типа S/B/R <500 °C $\pm 0,5$ (Δ) ≥ 500 °C $\pm 0,1$ (γ) | ± 30 |
| NPEXA-C01H | Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрическ их и термообразова телей | 1 вход 1 выход | Сигналы от преобразо вателей термоэле ктрическ их | от 4 до 20 мА | для типа Pt100, Cu50, Cu100 <100 °C $\pm 0,1$ (Δ) | ± 30 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|---------------------|--|------------------|---|----------|
| | сопротивления) 2) | | (См. таблицу 4) Сигналы от термопре образоват елей сопротив ления (См. таблицу 5) | | для типа Pt100, Cu50, Cu100 $\geq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\gamma)$ для типа K/E/J/N/T $< 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,3\text{ }(\Delta)$ $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\gamma)$ для типа S/B/R $< 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,5\text{ }(\Delta)$ $\geq 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\gamma)$ | |
| NPEXA- C011H | Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрическ их и термопреобразова телей сопротивления) 2) | 1 вход 2 выхода | Сигналы от преобразо вателей термоэле ктрическ их (См. таблицу 4) Сигналы от термопре образоват елей сопротив ления (См. таблицу 5) | от 4 до 20 мА | для типа Pt100, Cu50, Cu100 $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\Delta)$ для типа Pt100, Cu50, Cu100 $\geq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\gamma)$ для типа K/E/J/N/T $< 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,3\text{ }(\Delta)$ $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\gamma)$ для типа S/B/R $< 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,5\text{ }(\Delta)$ $\geq 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\gamma)$ | ± 30 |
| NPEXA- C0D11 | Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрическ их и термопреобразова телей | 2 входа 2 выхода | Сигналы от преобразо вателей термоэле ктрическ их | от 4 до 20 мА | для типа Pt100, Cu50, Cu100 $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,1\text{ }(\Delta)$ | ± 30 |

| | | | | | | |
|-----------|--|-------------------|---|---------------|--|-----|
| | сопротивления) 2) | | (См. таблицу 4) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 5) Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 5) | | для типа Pt100, Cu50, Cu100 ≥100 °C ±0,1 (γ) для типа K/E/J/N/T <300 °C ±0,3 (Δ) ≥300 °C ±0,1 (γ) для типа S/B/R <500 °C ±0,5 (Δ) ≥500 °C ±0,1 (γ) | |
| НРЕХА-К01 | Преобразование сигналов преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления) 2) | 1 вход 1 выход | Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) Сигналы от термопреобразователей сопротивления | от 4 до 20 мА | для типа Pt100, Cu50, Cu100 <100 °C ±0,1 (Δ) для типа Pt100, Cu50, Cu100 ≥100 °C ±0,1 (γ) для типа K/E/J/N/T <300 °C ±0,3 (Δ) ≥300 °C ±0,1 (γ) для типа S/B/R | ±30 |

| | | | | | | |
|--------------|--|---------------------|---------------------|---------------|--|-----|
| | | | (См. таблицу 5) | | <500 °C ±0,5 (Δ) ≥500 °C ±0,1 (γ) | |
| НРЕХВ-СМ31 | Преобразование с развязкой выходного сигнала | 1 вход 1 выход | от 4 до 20 мА | от 4 до 20 мА | ±0,1 | ±30 |
| НРЕХВ-СМ3D11 | Преобразование с развязкой выходного сигнала | 2 входа 2 выхода | от 4 до 20 мА | от 4 до 20 мА | ±0,1 | ±30 |
| НРЕХВ-КМ31 | Преобразование с развязкой выходного сигнала | 1 вход 2 выхода | от 4 до 20 мА | от 4 до 20 мА | ±0,1 | ±30 |
| НРЕХА-С611P1 | Преобразование сигналов частоты | 1 вход 2 выхода | от 0,1 до 100000 Гц | от 4 до 20 мА | ±0,1 | ±30 |

- 1) Типы термопреобразователей сопротивления и их характеристики приведены в таблице 3.
 2) Типы преобразователей термоэлектрических и их характеристики приведены в таблице 4.
 3) При подключении термоэлектрических преобразователей в погрешность преобразований не включена погрешность, вызванная температурой холодного спая. На каждые 100 Ом увеличения длины компенсационного провода погрешность холодного спая увеличивается на 1 °C.

Таблица 4 – Характеристики термопреобразователей сопротивления

| Тип термопреобразователя сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009 | Диапазон измерений температуры, °C |
|--|------------------------------------|
| Pt100 | от -200 до +850 |
| Cu50 | от -50 до +150 |
| Cu100 | от -50 до +150 |

Таблица 5 – Характеристики преобразователей термоэлектрических

| Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 | Диапазон измерений температуры, °C |
|--|------------------------------------|
| T | от -20 до +400 |
| E | от -100 до +1000 |
| J | от -100 до +1200 |
| K | от -200 до +1372 |
| N | от -200 до +1300 |
| R | от -50 до +1768 |
| S | от -50 до +1768 |
| B | от +400 до +1820 |

Таблица 6 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------------------|
| 1 | 2 |
| Напряжение питания постоянного тока, В - для модификаций НРЕХА-СМ31, НРЕХА-СМ311, НРЕХА-СМ3D11, НРЕХА-С21, НРЕХА-С2D11, НРЕХА-С11Н, НРЕХА-С111Н, НРЕХА-С1D11, НРЕХА-С01Н, НРЕХА-С011Н, НРЕХА-С0D11, НРЕХВ-СМ31, НРЕХА-С611P1 - для модификаций НРЕХА-КМ31, НРЕХА-К01, НРЕХВ-КМ31 | от 18 до 60 от 20 до 30 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более: | |

| | |
|--|------------------|
| - для модификаций NPEXA-CM31, NPEXA-KM31, NPEXA-C21, NPEXA-C01H, NPEXA-C611P1, NPEXA-C11H | 0,8 |
| - для модификаций NPEXA-CM311, NPEXA-C111H, NPEXA-C1D11, NPEXA-C011H, NPEXA-C0D11, NPEXA-C211 | 1,2 0,7 |
| - для модификаций NPEXA-K01 | 1,0 |
| - для модификаций NPEXB-CM31, NPEXB-KM31 | 2,2 |
| - для модификаций NPEXB-CM2D11 | 2,5 |
| - для модификации NPEXA-CM3D11 | |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: | |
| - для модификаций NPEXA-CM31, NPEXA-CM311, NPEXA-KM31, NPEXA-C21, NPEXA-C211, NPEXB-CM31, NPEXB-CM3D11, NPEXB-KM31, NPEXA-C611P1 | 110,0×117,0×12,8 |
| - для модификаций NPEXA-CM3D11, NPEXA-C2D11, NPEXA-C11H, NPEXA-C111H, NPEXA-C1D11, NPEXA-C011H, NPEXA-C01H, NPEXA-C0D11, NPEXA-K01 | 110,0×117,0×17,8 |
| Масса, кг, не более | 0,16 |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С | от +23 до +27 |
| Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С | от -20 до +60 |
| Маркировка взрывозащиты | [Ex ia Ga] IIC |
| Средняя наработка на отказ, ч | 176000 |
| Средний срок службы, лет | 20 |

11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляется протоколом поверки в произвольной форме.

11.2 Сведения о результатах поверки барьера передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.3 По заявлению владельца барьера или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда барьер подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на барьер знака поверки, и (или) внесением в паспорт барьера записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.4 По заявлению владельца барьера или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда барьер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт барьера соответствующей записи

Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Шаров

Стажер
Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Н.А. Алексеев

Приложение А



Рисунок А.1 – Схема определения основной приведенной (к верхнему пределу диапазона входного сигнала) погрешности преобразований
Имитатор сигналов - Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R),
Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС3070М-1, Генератор сигналов специальной формы АКИП-3409/1