

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин
11 04 2011 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ROSEMOUNT 248

фирм

Rosemount, Inc., США,

"Emerson Process Management Temperature GmbH", Германия,

"Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd", Сингапур,

"Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd", КНР.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – приборы) изготовленных по технической документации фирмы «Emerson Process Management», «Rosemount Inc.», США фирмами: «Rosemount, Inc.», США; «Emerson Process Management Temperature GmbH», Германия; «Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd», Сингапур, «Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd», КНР и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п.5.1);
- определение основной погрешности прибора (п.5.2);

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки приборов применяют следующие средства:

- компаратор напряжений P3003, кл.0,0005;
- мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, кл. 0,002;
- однозначная мера электрического сопротивления эталонная P3030, 10 Ом, кл.0,002.
- прецизионный преобразователь сигналов «ТЕРКОН», предел допускаемой абсолютной погрешности мВ-сигнала $\pm (0,0005 + 5 \cdot 10^{-5} U)$ мВ.
- цифровой прецизионный сопротивление DTI-1000, предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от -50 до 300 °C: $\pm 0,03$ °C;
- коммуникатор HART или программно-аппаратный комплекс с поддержкой протоколов HART, Wireless HART, позволяющий визуализировать измеренную преобразователем температуру и перенастроить измерительный преобразователь на иной диапазон и тип первичного преобразователя;
- магазин сопротивлений (нагрузка для коммуникатора) P4831 кл. 0,02;
- источник питания Б5-45А.

2.2 При поверке могут применяться и другие средства поверки с аналогичными метрологическими характеристиками.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 При проведении поверки соблюдают общие правила выполнения работ в соответствии с технической документацией по требованиям безопасности, действующий на данном предприятии.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °C | 20 ± 5 ; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | 45 - 80; |
| - атмосферное давление, кПа | 84,0 - 106,7; |
| - напряжение питания, В | $220^{+10\%}_{-15\%}$; |
| - частота питающей сети, Гц | 50 ± 2 . |

4.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов, от внешних магнитных и электрических полей.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу приборов и на качество поверки.

5.2 Определение основной погрешности прибора

Погрешность определяют на шести значениях выходного сигнала, соответствующих 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона изменения выходного сигнала.

5.2.1 *Определение основной погрешности прибора в режиме работы с термопреобразователями сопротивления (ТС)).*

5.2.1.1 Преобразователи устанавливают в режим работы с термопреобразователями сопротивления (устанавливают тип НСХ, диапазон измерений).

Подключают однозначную меру электрического сопротивления Р3030 (далее – КС) и прецизионный преобразователь «ТЕРКОН», а также многозначную меру электрического сопротивления Р3026 к соответствующим клеммам прибора (в зависимости от схемы подключения), подают с него значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с НСХ Pt100, Pt200, Pt500 по МЭК 751 / ГОСТ 6651).

После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжение на КС.

5.2.1.2 Повторяют операции по п.5.2.1.1 для остальных контрольных точек.

5.2.1.3 Основную приведенную погрешность по токовому выходу γ_i , в %, вычисляют по формуле:

$$\gamma_i = \pm \frac{I_{изм} - I_{расч}}{I_n} \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{изм}$ – значение измеренного выходного тока в поверяемой точке;

$I_{расч}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее значению сопротивления в контрольной точке согласно типу НСХ по МЭК 751 / ГОСТ 6651.

I_n – нормируемое значение выходного сигнала (16 мА).

Значения γ_i в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации.

5.2.1.4 Основную абсолютную погрешность преобразователей, поддерживающих протоколы HART, Wireless HART, определяют по формуле:

$$\Delta = \pm(T_x - T_{нсх}), \quad (2)$$

где T_x - показание прибора, считываемое с экрана дисплея (встроенного, коммуникатора или монитора); $T_{нсх}$ – значение сопротивления или милливольтового сигнала, подаваемого с Р3026-1 или Р3003 (в температурном эквиваленте) в контрольной точке согласно типу НСХ по МЭК 751/ ГОСТ 6651

5.2.2 Определение основной погрешности в режиме работы с омическими устройствами постоянного тока.

5.2.2.1 Преобразователи устанавливают в режим работы с омическими устройствами.

5.2.2.2 Подключают эталонные средства измерений (см. п.5.2.1.1) и магазин сопротивлений Р3026 к соответствующим клеммам прибора (в зависимости от схемы подключения), подают с него значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке.

После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжения на КС.

5.2.2.3 Повторяют операции по п. 5.2.2.2 для остальных контрольных точек.

5.2.2.4 Основную абсолютную погрешность (Δ) прибора в режиме работы с омическими устройствами вычисляют по формуле (2)

5.2.3 Определение основной погрешности приборов в режиме работы с термоэлектрическими преобразователями (ТП)).

5.2.3.1 Преобразователи устанавливают в режим работы с термоэлектрическими преобразователями (устанавливают тип НСХ, диапазон измерений) и устанавливают температуру компенсации свободных (холодных) концов термопары, равной 0°C .

При определении основной погрешности преобразователи моделей, где не предусмотрено отключение схемы компенсации, помещают вместе первичным преобразователем температуры прецизионного термометра ДТ1-1000 в пассивный термостат.

5.2.3.2 Подключают эталонные средства измерений (см. п.5.2.1.1) и компаратор напряжений Р3003 к соответствующим клеммам прибора с помощью медных проводов, подают с него значение ТЭДС, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типами НСХ по МЭК 584-1-95 / ГОСТ Р 8.585). Для моделей без отключения схемы компенсации – подают значение ТЭДС с учетом ввода поправки (компенсации) на температуру окружающей среды (в милливольтках), измеренную прецизионным термометром ДТ1-1000.

После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжения на КС.

5.2.3.3 Операции по п.5.2.3.2 повторяют в остальных контрольных точках.

5.2.3.4 Основную приведенную погрешность прибора в режиме работы с термоэлектрическими преобразователями определяют по формуле (1), где $I_{расч}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее нормированному значению ТЭДС по НСХ, приведенному в МЭК 584-1-95/ГОСТ Р 8.585.

Основную абсолютную погрешность (Δ) прибора в режиме работы с омическими устройствами вычисляют по формуле (2).

5.2.3.5 Основная погрешность прибора в контрольных точках не должна превышать значений погрешности, указанной в технической документации.

5.2.4 Определение погрешности компенсации ТЭДС свободных (холодных) концов термопары (при первичной поверке).

Погрешность компенсации ТЭДС свободных (холодных) концов термопары определяют при помощи прецизионного термометра сопротивления ДТ1-1000 и компаратора напряжений Р3003.

5.2.4.1 При помощи коммуникатора HART или через интерфейс FOUNDATION Fieldbus или Profibus-PA прибор устанавливают в режим измерений температуры термоэлектрическими преобразователями (устанавливают тип НСХ (например, «К»); диапазон измерений) с автоматической (внутренней) схемой компенсации свободных концов ТП.

5.2.4.2 Подключают компаратор напряжений с помощью медных проводов к соответствующим клеммам преобразователя и помещают вместе первичным преобразователем температуры прецизионного термометра ДТ1-1000 в пассивный термостат.

5.2.4.3 Подают с компаратора значение ТЭДС, соответствующее 0°C в температурном эквиваленте (в соответствии с типом НСХ «К» по МЭК 584-1-95 / ГОСТ Р 8.585).

5.2.4.4 Снимают показание температуры, которое индицируется на дисплее коммуникатора или монитора ПК, или на встроенном индикаторе прибора.

5.2.4.5 Основную абсолютную погрешность компенсации свободных (холодных) концов термопары ($\Delta_{\text{компенс}}$) вычисляют по формуле:

$$\Delta_{\text{иккомпен}} = \pm(t_x - t_{\text{обр}}),$$

где t_x – показание прибора, $^{\circ}\text{C}$;
 $t_{\text{обр}}$ – показание ДТИ-1000, $^{\circ}\text{C}$

Значение $\Delta_{\text{компенс}}$ не должно превышать значения, указанного в технической документации на данный тип преобразователя.

5.2.5 Определение основной погрешности в режиме работы с милливольтовыми устройствами постоянного тока.

5.2.5.1 Преобразователи устанавливают в режим работы с милливольтовыми устройствами постоянного тока.

5.2.5.2 Подключают эталонные средства измерений (см. п.5.2.1.1) и компаратор напряжений Р3003 к соответствующим клеммам прибора, подают с него значение милливольтового сигнала, соответствующее первой контрольной точке.

После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжение на КС.

5.2.5.3 Повторяют операции по п.5.2.5.2 для остальных контрольных точек.

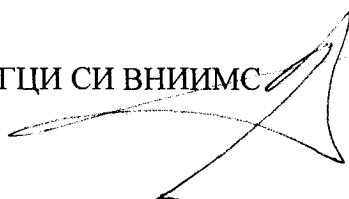
5.2.5.4 Основную абсолютную погрешность (Δ) прибора вычисляют по формуле (2). Значения Δ_U в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в технической документации.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При положительных результатах поверки на преобразователь выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

6.2 При отрицательных результатах поверки преобразователи к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Начальник лаборатории ГЦИ СИ ВНИИМС



Е.В. Васильев