

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ  
Директор ФБУ «Челябинский ЦСМ»

И. Михайлов

«04» 12 2013 г.

Рекомендация

Государственная система обеспечения единства измерений

**Преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T**

Методика поверки

12.5315.000.00 МП

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные Rosemount 648, Rosemount 848T (далее по тексту – преобразователи) изготовленные по ТУ 4211-022-51453097-2013 или технической документации фирмы «Emerson Process Management».

Преобразователи предназначены для измерения и преобразования сигналов первичных преобразователей (далее – ПП) (термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических устройств, имеющих на выходе сигналы в виде изменения электрического сопротивления или электрического напряжения постоянного тока) в цифровой сигнал коммуникационных протоколов Wireless HART или Foundation fieldbus (в зависимости от типа преобразователя).

Рекомендация устанавливает методику первичной (при выпуске до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической проверок преобразователей.

## **1 Операции проверки**

1.1 При проведении проверки должны быть выполнены следующие операции:

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

## **2 Средства проверки**

2.1 При проведении проверки преобразователей применяют следующие средства проверки:

- калибратор многофункциональный MC5-R, диапазон воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока от 0 до 500 мВ, пределы допускаемой основной погрешности 0,02 % показаний + 4 мкВ;
- мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, кл.0,002;
- прецизионный магазин сопротивлений Meatest M622-V1000, кл. 0,005.

Вспомогательное оборудование:

- HART-коммуникатор Метран-650 или полевой коммуникатор модели 475;
- HART/USB модем Metran-682 и персональный компьютер с установленной программой AMS;
- источник питания Б5-45А.

2.2 При проверке могут применять и другие средства проверки 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, действующей на данном предприятии.

### 4 Условия поверки и подготовка к поверке

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %	45 - 80;
- атмосферное давление, кПа	84,0 - 106,7;
- напряжение питания, В	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>
- 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 преобразователя и на качество поверки.

#### 5.2 Определение основной погрешности преобразователя

5.2.1 Погрешность определяют на пяти значениях входного сигнала, соответствующих 0, 25, 50, 75, 100 % от диапазона измерения.

5.2.2 Определение основной погрешности преобразователя в режиме работы с термопреобразователями сопротивления (далее – ТС).

5.2.2.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 1 Приложения При помощи HART-коммуникатора или через беспроводной интерфейс преобразователь устанавливают в режим работы с термометрами сопротивления и устанавливают тип НСХ ТС, диапазон измерений.

Подключают многозначную меру электрического сопротивления P3026-1 или прецизионный магазин сопротивлений Meatest M622-V1000 к соответствующим клеммам преобразователя (в зависимости от схемы подключения ПП),

5.2.2.2 Устанавливают значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с выбранной НСХ.).

После установления значения выходного сигнала снимают показания преобразователя.

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

5.2.2.4 Основную погрешность  $\Delta$  преобразователя в режиме работы с ТС вычисляют по формуле:

$$\Delta = \pm(T_x - T_{нсx}) \quad (1)$$

где  $T_x$  – значение температуры, считываемое с встроенного дисплея преобразователя, дисплея коммуникатора или монитора компьютера;

$T_{нсx}$  – значение имитируемой температуры в контрольной точке согласно типу НСХ, °С.

5.2.2.5 Основная погрешность преобразователя в режиме работы с ТС в контрольных точках не должна превышать суммы значений погрешностей, указанных в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.2.3 Определение основной погрешности в режиме работы с устройствами, имеющими на выходе сигнал в виде изменения электрического сопротивления.

5.2.3.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 1 Приложения. При помощи HART-коммуникатора или через беспроводной интерфейс преобразователь устанавливают в режим работы с устройствами, имеющими на выходе сигнал в виде изменения электрического сопротивления.

Подключают многозначную меру электрического сопротивления P3026-1 или прецизионный магазин сопротивлений Meatest M622-V1000 к соответствующим клеммам преобразователя (в зависимости от схемы подключения ИП).

5.2.3.2 Устанавливают значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке.

После установления значения выходного сигнала снимают показания преобразователя.

5.2.3.3 Повторяют операции по п. 5.2.3.2 для остальных контрольных точек.

5.2.3.4 Основную погрешность измерения вычисляют по формуле (1).

5.2.3.5 Основная погрешность преобразователя в контрольных точках не должна превышать суммы значений погрешностей, указанных в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.2.4 Определение основной погрешности преобразователя в режиме работы с термоэлектрическими преобразователями (далее – ТП).

5.2.4.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 2 Приложения. Калибратор многофункциональный подключают с помощью медных проводов. При помощи HART-коммуникатора или через беспроводной интерфейс преобразователь устанавливают в режим работы с ТП. Устанавливают тип НСХ, диапазон измерений.

5.2.4.2 Устанавливают значение ТЭДС, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типом НСХ).

После установления значения выходного сигнала снимают показания преобразователя.

5.2.4.3 Операции по п. 5.2.4.2 повторяют для остальных контрольных точек.

5.2.4.4 Основную погрешность измерения и преобразования в температуру сигналов от ТП вычисляют по формуле (1).

5.2.4.5 Основная погрешность преобразователя в режиме работы с ТП в контрольных точках не должна превышать суммы значений погрешностей, указанных в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

5.2.5 Определение основной погрешности в режиме работы с преобразователем, имеющим на выходе сигнал в виде изменения электрического напряжения.

5.2.5.1 Подключают оборудование в соответствии со схемой 2 Приложения. Калибратор многофункциональный подключают с помощью медных проводов. При помощи HART-коммуникатора или через беспроводной интерфейс преобразователь устанавливают в режим работы с милливольтовыми устройствами постоянного тока.

5.2.5.2 Устанавливают значение милливольтового сигнала, соответствующее первой контрольной точке.

После установления значения выходного сигнала снимают показания преобразователя.

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

5.2.6.4 Основную погрешность измерения и преобразования в температуру сигналов от ТП вычисляют по формуле (1).

5.2.6.5 Основная погрешность преобразователя в режиме работы с преобразователем, имеющим на выходе сигнал в виде изменения электрического напряжения, в контрольных точках не должна превышать суммы значений погрешностей, указанных в приложении к свидетельству об утверждении типа средств измерений.

## 6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки на преобразователи оформляются в соответствии с ПР 50.2.006 поверительным клеймом в паспорте или свидетельством о поверке.

6.2 При отрицательных результатах поверки преобразователи к применению не допускаются и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Согласовано:

Директор Глобального  
инженерного центра  
ЗАО «ПГ «Метран»



А. В. Дружинин

Приложение: Схемы включения преобразователей при поверке.

Информационные данные:

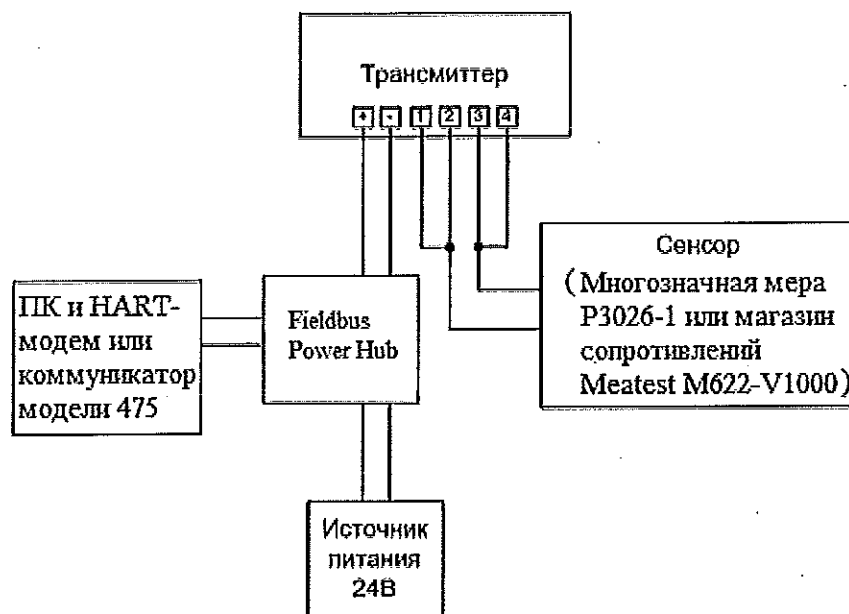
1. Настоящая рекомендация разработана ЗАО «ПГ «Метран».
2. Утверждена ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в *д.е.к.а.б.р.е.* 2013 г.

## Приложение к 12.5315.000.00 МП

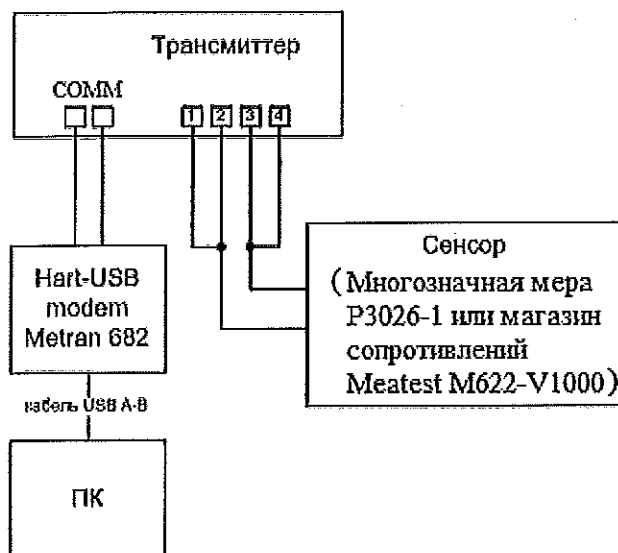
(обязательное)

### Схемы включения преобразователей при поверке

Схема 1 соединений для преобразователей, имеющих на выходе сигнал в виде изменения электрического сопротивления, и ТС



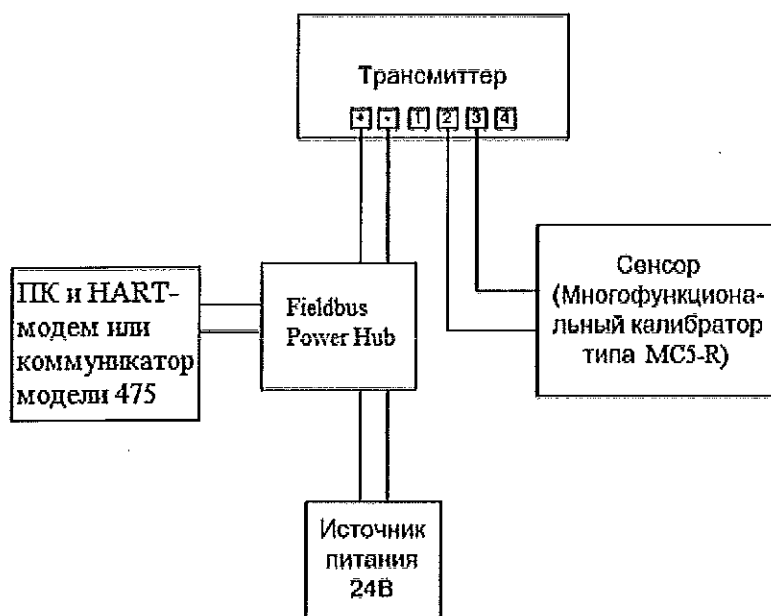
а) для преобразователей с цифровым выходным сигналом Foundation fieldbus



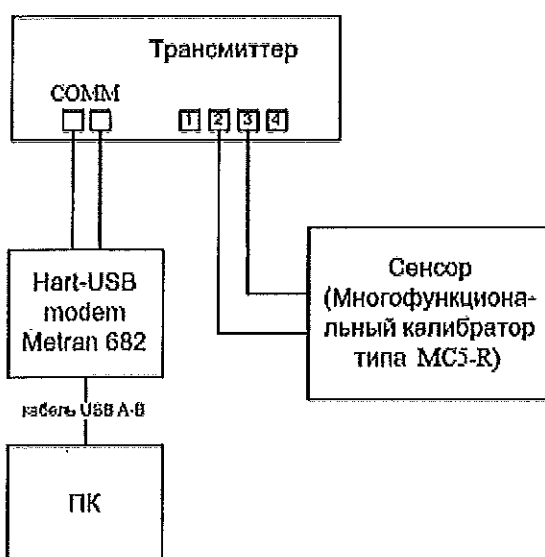
б) для преобразователей с цифровым выходным сигналом на базе протокола WirelessHART

где ПК – персональный компьютер

Схема 2 соединений для преобразователей, имеющих на выходе сигнал в виде изменения электрического напряжения постоянного тока, и ТП



а) для преобразователей с цифровым выходным сигналом Foundation fieldbus



б) для преобразователей с цифровым выходным сигналом на базе протокола WirelessHART

где ПК – персональный компьютер