

Начальнику отдела 104  
ФГУП «ВНИИМС»  
И.В. Осоке

От нач. сектора 201/1  
ФГУП «ВНИИМС»  
Ю.А. Шатохиной

СЛУЖЕБНАЯ ЗАПИСКА

Исх. № 201-06-162

От 23.06.2014 г.

*Ю. А. Шатохиной*  
  
23.06.2014

Уважаемый Иван Васильевич!

Прошу Вас приобщить к делу Госреестра № 50516-12 «Преобразователи Rosemount 333 HART Tri-loop» изменения к методике поверки МП 50516-12 «Преобразователи Rosemount 333 HART Tri-loop. Методика поверки» утверждённой ФГУП «ВНИИМС» 25.11.2011 г.

Изменения утверждены ФГУП «ВНИИМС» 23.06.2014 г.

Приложение - Извещение № 15.154-14 на 12 л.

Нач. сектора 201/1



Ю.А. Шатохина

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО «Эмерсон»

И.В. Шестаков



« 23 » ИЮНЯ

2014г

LLC

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



« 23 »

ИЮНЯ

2014г.

ИЗВЕЩЕНИЕ

15.154-14

об изменении «МП 50516-12. Преобразователи Rosemount 333 HART Tri-Loop. Методика поверки», утвержденная ВНИИМС 25 ноября 2011г.

Дата введения

24.06.2014

Изм.	Содержание изменения	Лист	Листов

Лист 1 – изменить.

Листы 2 - 7 - заменить.

Листы 8 - 12 - ввести вновь

Номера листов	измененных	1
	замененных	2 - 7
	новых	8 - 12

Описание изменения:

В листе 1 введено обозначение методики поверки - МП50516-12.

Уточнены операции поверки преобразователя. Введены процедуры работы с HART-коммуникатором при поверки преобразователя.

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС»

Ю.А. Шатохина

Эксперт по сертификации ЗАО «ПГ «Метран»

Р.А. Сафин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ .....	3
2. ОПРЕЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	4
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ .....	5
7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	5
8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	12

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи Rosemount 333 HART Tri-loop (далее - преобразователи), изготавливаемые "Rosemount Inc.", США, "Emerson Process Management GmbH & Co. OHG", Германия, "Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd", Сингапур, и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверок (для преобразователей, используемых в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений) или калибровки на предприятиях в России.

Преобразователи предназначены для непрерывного преобразования цифровых данных, передаваемых по протоколу HART, в выходной аналоговый сигнал постоянного тока 4 – 20 мА.

Далее в тексте применяется только термин "поверка", под которым подразумевается поверка или настройка.

Интервал между поверками - 1 год.

## 2. ОПРЕЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, проводимых при поверке преобразователей, с указанием разделов настоящей методики поверки, где изложен порядок их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Раздел методики
	Первичной	Периодической	
1. Внешний осмотр	Да	Да	7.1
2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения	Да	Да	7.2
3. Опробование	Да	Да	7.3
4. Проверка основной погрешности	Да	Да	7.4

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При поверке преобразователей должны использоваться основные и вспомогательные средства поверки, удовлетворяющие указанным ниже требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке.

3.1 Допускаемая погрешность эталонов, используемых для измерения сигналов на выходах каналов преобразователя, для каждой проверяемой точки не должна превышать 1/5 предела допускаемой погрешности, нормируемой в технической документации.

Примечание: при невозможности выполнения соотношения «1/5» допускается использовать эталоны с соотношением до «1/3» и вводить контрольный допуск на погрешность поверяемого выходного канала преобразователя, равный 0,91 от допускаемых границ его погрешности.

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

Таблица 2

Наименование средств поверки	Основные метрологические и технические характеристики средств поверки	Количество
1	2	3
Мера электрического сопротивления однозначная МС 3006	Класс точности 0,001. Сопротивление от 10 Ом до 500 Ом.	3
Магазин сопротивлений Р4831	Класс точности 0,02/2x0,000001. Сопротивление до 111111,1 Ом.	3
Источник постоянного тока Б5-8 или Б5-45	Максимальное выходное напряжение 50 В. Допускаемое отклонение $\pm 0,5$ % от установленного значения напряжения.	1
Мультиметр многоканальный прецизионный Метран 514-ММП	Диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,0065 \% \text{ ИВ} + 0,25 \text{ мкА})$ Диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 200 мВ, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,005 \% \text{ ИВ} + 2 \text{ мкВ})$ Диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1100 мВ, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,005 \% \text{ ИВ} + 10 \text{ мкВ})$	1
Портативный HART – коммуникатор модели 475	Устройство для связи и обмена данными с преобразователем по HART протоколу	1
Примечание ИВ – значение измеряемой величины		

3.3 Допускается использовать другие средства поверки, технические и метрологические характеристики которых не уступают указанным в таблице 2.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверку преобразователей должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с поверяемым преобразователем и используемыми средствами поверки. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд. 3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-80, ГОСТ 22261-94, а также требования по безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанные в технической документации на эти средства.

## 6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого преобразователя, эталонов и других технических средств, используемых при поверке, настоящую методику поверки, правила техники безопасности и строго их соблюдать.

6.2 До начала поверки средства поверки должны быть в работе в течение времени самопрогрева, указанного в руководствах по эксплуатации.

6.3 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $25 \pm 10$ ) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление 84 – 106,7 кПа или 630 – 800 мм рт. ст.;
- вибрация, тряска, удары, магнитные поля (кроме земного) и другие воздействия, влияющие на работу и другие метрологические характеристики преобразователя, должны отсутствовать.

6.4 При проверке идентификационных данных программного обеспечения, опробовании, настройке и проверки основной погрешности преобразователь должен быть подключен в соответствие с выбранной схемой, приведенной в приложении А. Изменение схемы подключения во время проведения поверки не допускается, если иное не указано в настоящей методике.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре преобразователя устанавливают:

- соответствие его внешнего вида РЭ и отсутствия видимых дефектов;
- наличие на корпусе преобразователя таблички с маркировкой, соответствующей паспорту или документу, его заменяющему;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке);

### 7.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Считать номер версии ПО преобразователя (Software rev) согласно приложению Б. Сравнить номер версии ПО преобразователя (Software rev) с данными, приведёнными в описании типа.

Преобразователь допускают к дальнейшему проведению поверки, если идентификационные данные ПО преобразователя соответствуют данным, приведённым в описании типа.

### 7.3 Опробование

7.3.1 При опробовании проверяют работоспособность преобразователя, в том числе функционирование его коммуникационных портов.

7.3.2 Работоспособность преобразователя проверяют, изменяя подаваемый на коммуникационный порт поверяемого преобразователя код в единицах воспроизводимой величины от нижнего до верхнего предельных значений. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала.

7.3.2.1 Подключить HART-коммуникатор к порту BURST INPUT преобразователя.

7.3.2.2 Задать с помощью HART-коммуникатора фиксированное значение выходного тока 4 мА канала Output1 в соответствии с процедурой приложения В.

7.3.2.3 Задать с помощью HART-коммуникатора фиксированное значение выходного тока 20 мА канала Output1 в соответствии с процедурой приложения В.

7.3.2.4 Убедится в изменении выходного сигнала преобразователя.

7.3.2.5 Повторить пункты п.7.3.2.2, ..., п.7.3.2.4 для каналов Output2 и Output3.

7.3.2.6 Повторить пункты п.7.3.2.2,..., п.7.3.2.5, подключив HART-коммуникатор к порту COMM преобразователя.

7.3.3 Подключить HART-коммуникатор к порту BURST INPUT преобразователя.

7.3.4 Выйти из режима фиксированного тока, для чего следует прервать подачу напряжения постоянного тока на преобразователь в течение 1 минуты.

#### 7.4 Проверка основной погрешности

7.4.1 Проверка основной погрешности выполняется с использованием схем, приведённых в приложении А, а также таблиц, составленных по форме таблицы 3.

Таблица 3

Проверяемая точка		N <sub>i</sub> , мА	Y <sub>i</sub> , мА	γ <sub>i</sub> , %	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала				
1	0	4,0			
2	25	8,0			
3	50	12,0			
4	75	16,0			
5	100	20,0			

7.4.2 Основная погрешность преобразователя γ<sub>i</sub>, выраженная в %

$$\gamma_i = \frac{N_i - Y_i}{(I_m - I_0)} * 100 \% \quad (1)$$

где

N<sub>i</sub> – значение подаваемого на вход поверяемого преобразователя тока в единицах воспроизводимой величины, мА;

I<sub>m</sub> – верхнее предельное значение выходного сигнала преобразователя, 20 мА;

I<sub>0</sub> – нижнее предельное значение выходного сигнала преобразователя, 4 мА;

Y<sub>i</sub> – значение выходного сигнала в мА.

7.4.2.1 При определении основной погрешности с использованием схемы А.1, значение выходного сигнала Y<sub>i</sub> в мА должно быть рассчитано согласно формуле (2)

$$Y_i = \frac{V_i}{R_{ЭТ}} \quad (2)$$

где

V<sub>i</sub> – значение выходного сигнала, измеренного по падению напряжения на эталонном сопротивлении R<sub>ЭТ</sub>, мВ;

R<sub>ЭТ</sub> – эталонное сопротивление, Ом.

7.4.2.2 При определении основной погрешности с использованием схемы А.2, значение выходного сигнала Y<sub>i</sub> в мА должно быть измерено непосредственно миллиамперметром.

7.4.3 Произвести настройку выходного сигнала каждого из каналов Output1, Output2, Output3 для 4 мА и 20 мА в соответствии с процедурой приложения Г.

7.4.4 Для каждого выходного каналов в поверяемых точках  $i = 1, \dots, 5$  выполняют следующие операции:

7.4.4.1 Установить с клавиатуры HART- коммуникатора входной код  $N_i$  (режим фиксированного тока), соответствующий  $i$ -ой проверяемой точке в соответствии с процедурой приложения В;

7.4.4.2 Рассчитать основную погрешность соответствующую  $i$ -й проверяемой точке по формуле (1).

7.4.4.3 Заполнить таблицу 3.

7.4.5 Преобразователь признают годным при первичной или периодической поверке, если на всех поверяемых точках модуль основной погрешности  $\gamma_i$ , выраженный в % диапазона изменения выходного сигнала, не превышает пределов допускаемых значений,  $|\gamma_i| \leq 0.045$ .

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

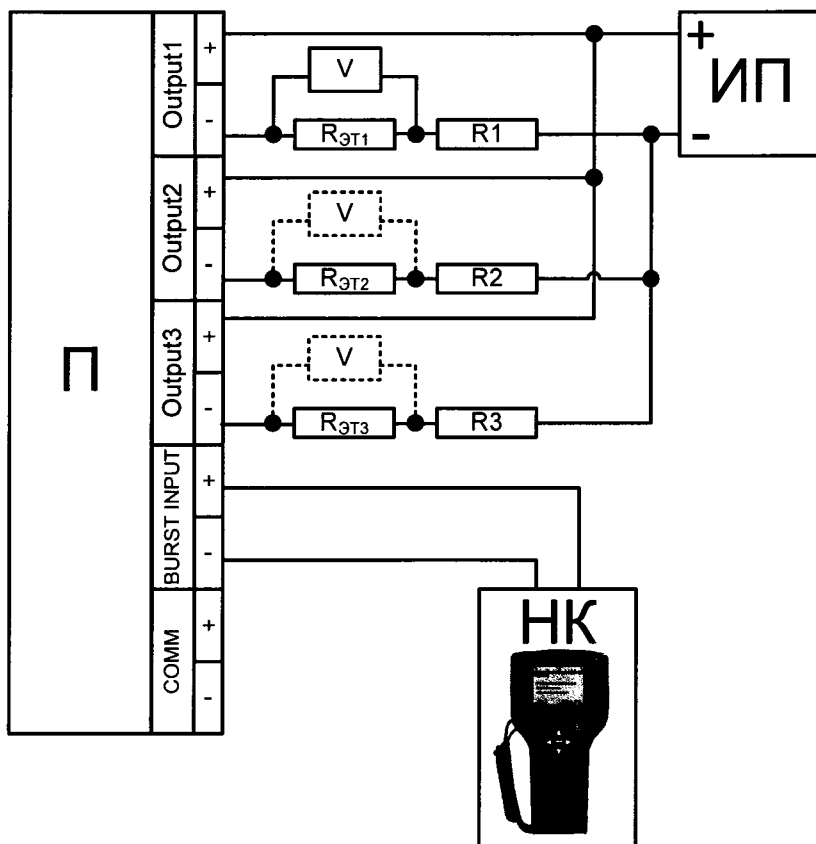
При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности к применению в соответствии с ПР 50.2.006-94.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схемы включения преобразователя при проверке



П –веряемый преобразователь;

ИП – источник питания постоянного тока; значение напряжения  $24\text{ В} \pm 1\%$ ;

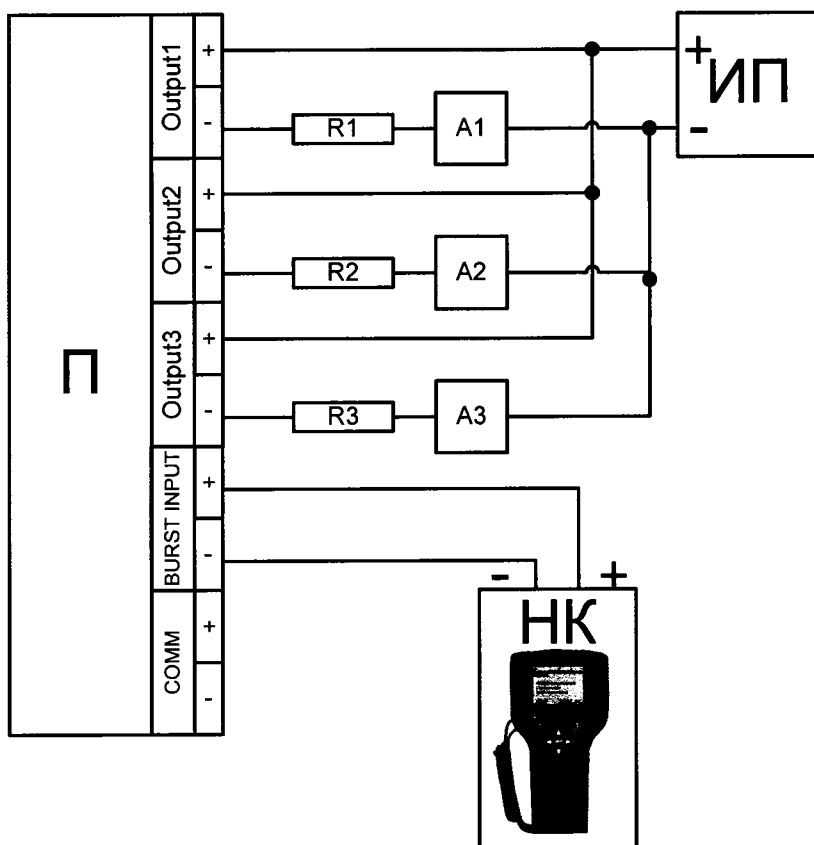
НК – HART-коммуникатор;

V – мультиметр, функция – измерение напряжения постоянного тока;

R<sub>ЭТ</sub> – эталонное сопротивление МС 3006;

R – нагрузочное сопротивление, магазин сопротивлений P4831; сумма значений сопротивлений  $R_{ЭТ} + R = 500 \pm 50\text{ Ом}$ .

Рисунок А.1 Схема включения преобразователя при измерении выходного сигнала по падению напряжения на эталонном сопротивлении.



П – поверяемый преобразователь;  
 ИП – источник питания постоянного тока; значение напряжения  $24 \text{ В} \pm 1 \%$ ;  
 НК – HART-коммуникатор;  
 А – мультиметр, функция – измерение силы постоянного тока;  
 R – нагрузочное сопротивление номиналом 500 Ом, магазин сопротивлений P4831.

Рисунок А.2 Схема включения преобразователя при измерении выходного сигнала непосредственно миллиамперметром.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Процедура получения информации о ревизии встроенного ПО преобразователя (Software rev).

Б.1 Дерево меню HART-коммуникатора для получения информации о ревизии встроенного ПО преобразователя.

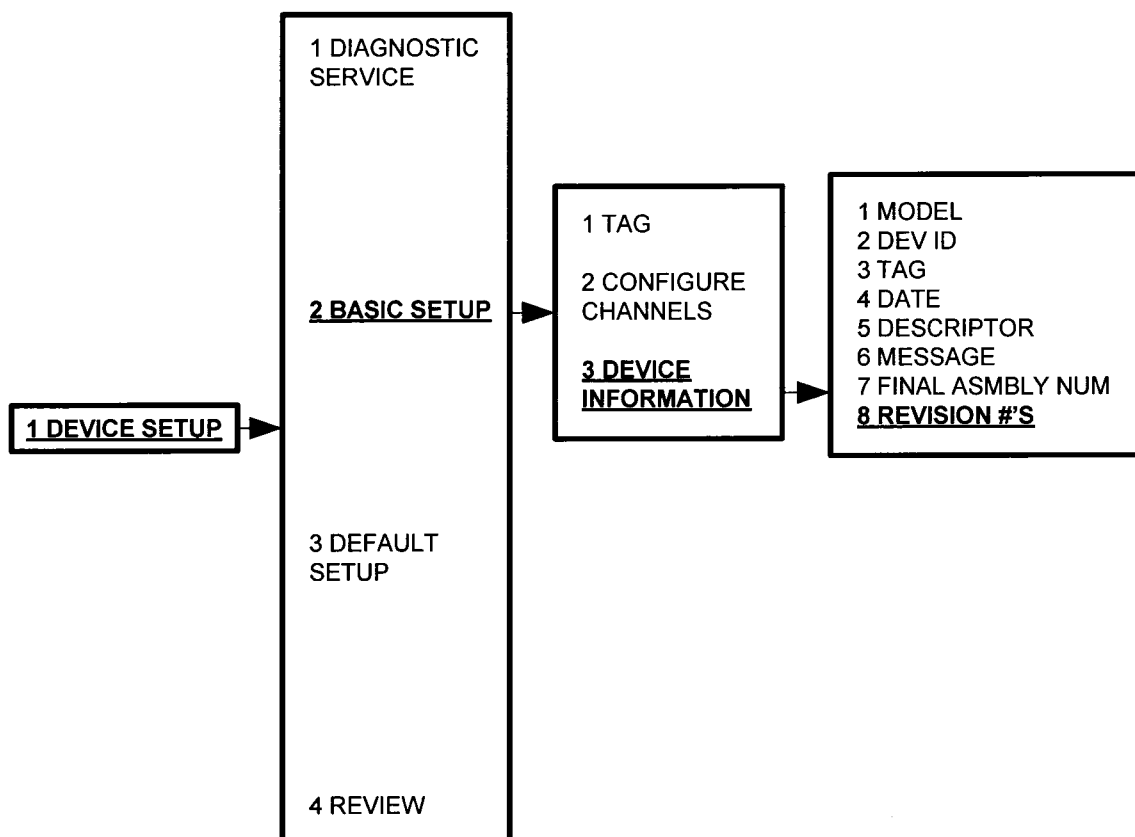


Рисунок Б.1

Б.2 Последовательность быстрых клавиш HART-коммуникатора для получения информации о ревизии встроенного ПО преобразователя.

Функция	Последовательность быстрых клавиш HART-коммуникатора
Версия встроенного ПО (Software rev)	2,3,8,3

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Процедура установки фиксированного тока на аналоговом выходе преобразователя.

В.1 Дерево меню HART-коммуникатора для установки фиксированного тока на аналоговом выходе преобразователя.

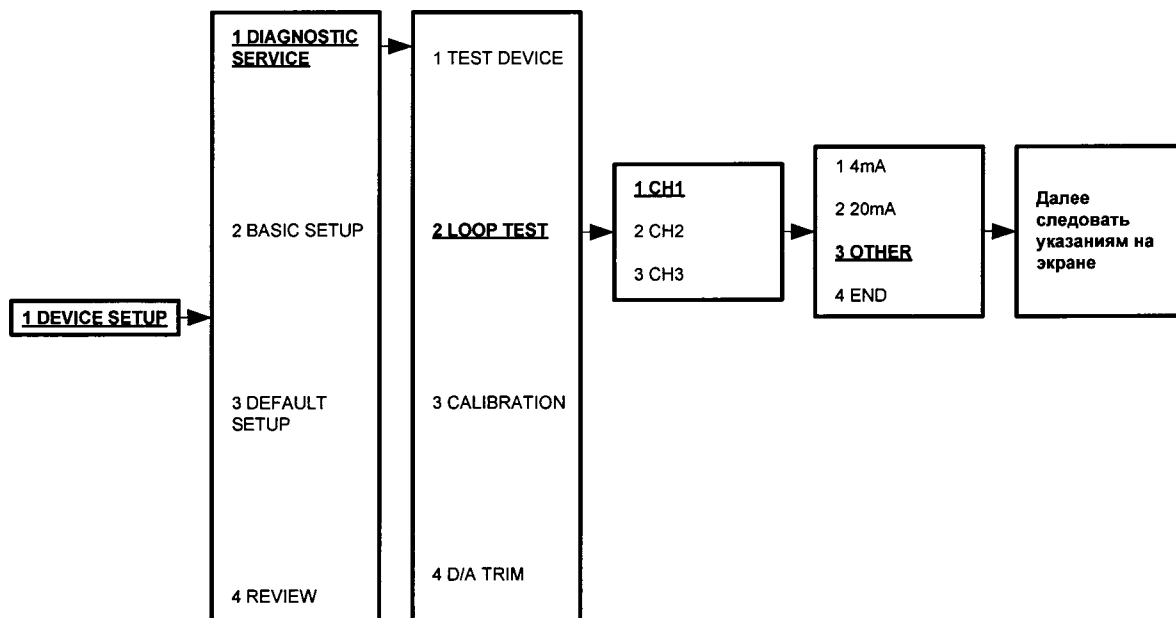


Рисунок В.1

В.2 Последовательность быстрых клавиш HART-коммуникатора для установки фиксированного тока на аналоговом выходе преобразователя.

Функция	Последовательность быстрых клавиш HART-коммуникатора
Output1 установка фиксированного тока	1,2,1,3
Output2 установка фиксированного тока	1,2,2,3
Output3 установка фиксированного тока	1,2,3,3

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Процедура настройки аналогового выхода преобразователя.

Г.1 Дерево меню HART-коммуникатора для настройки аналогового выхода преобразователя.

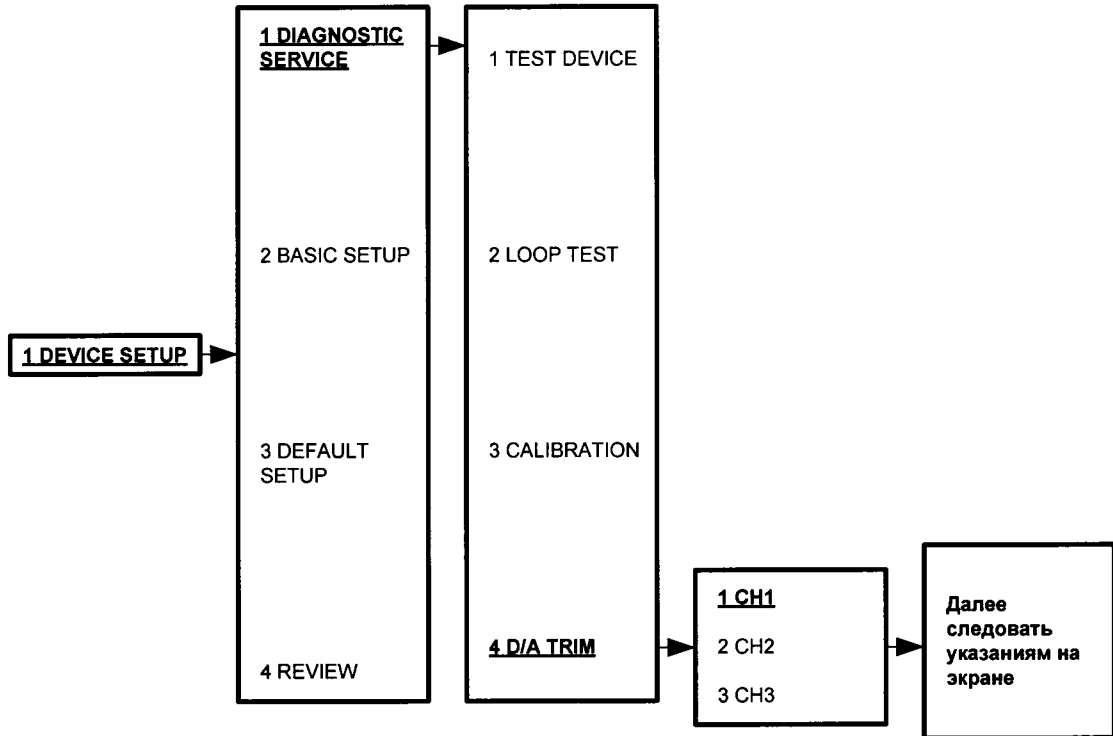


Рисунок Г.1

Г.2 Последовательность быстрых клавиш HART-коммуникатора для настройки аналогового выхода преобразователя.

Функция	Последовательность быстрых клавиш HART-коммуникатора
Output1 установка фиксированного тока	1,4,1
Output2 установка фиксированного тока	1,4,2
Output3 установка фиксированного тока	1,4,3

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



**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»**

**В.Н.Яншин**

*В.Н. Яншин* "ноябрь" 2011 г.

**Преобразователи Rosemount 333 HART Tri-loop.**

**Методика поверки.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	4
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	4
7.1 Внешний осмотр	4
7.2 Опробование	4
7.3 Проверка основной погрешности	5
7.4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	6
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А	7

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи Rosemount 333 HART Tri-loop (далее – преобразователи), изготавливаемые "Rosemount Inc.", США, "Emerson Process Management GmbH & Co. OHG", Германия, "Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd", Сингапур, и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверок (для преобразователей, используемых в сферах обеспечения единства измерений) или калибровки на предприятиях в России.

Преобразователи предназначены для преобразования цифровых сигналов, передаваемых по протоколу HART, в выходной унифицированный сигнал силы постоянного тока.

Далее в тексте применяется только термин “поверка”, под которым подразумевается поверка или калибровка.

Межповерочный интервал - 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, проводимых при поверке преобразователей, с указанием разделов настоящей методики поверки, где изложен порядок их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Раздел методики
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр	Да	Да	7.1
2. Опробование	Да	Да	7.2
3. Проверка основной погрешности	Да	Да	7.3
4. Проверка идентификационных данных программного обеспечения	Да	Да	7.4

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При поверке калибраторов должны использоваться эталонные и вспомогательные средства измерений, удовлетворяющие указанным ниже требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке.

3.1 Допускаемая погрешность эталонов, используемых для измерения сигналов на выходах измерительных каналов, для каждой проверяемой точки не должна превышать 0,2 предела допускаемой погрешности, нормируемой в технической документации.

3.2 При проведении поверки рекомендуется использовать калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (диапазон измерений от 0 до 20 мА, пределы допускаемой основной погрешности:  $\pm(0,01\%I+0,00015\%I_m)$ ), HART-коммуникатор.

### Примечания

1 При невозможности выполнения соотношения «1/5» допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением до «1/3» и вводить контрольный допуск на погрешность проверяемого измерительного канала, равный 0,8 от допускаемых значений границ его погрешности.

2 Допускается использовать другие эталонные средства измерений, если они удовлетворяют требованию п.3.2.



3 Перечисленные выше средства измерений должны работать в нормальных для них условиях, оговоренных в соответствующей эксплуатационной документации.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

Поверку преобразователей должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с поверяемым преобразователем и используемыми эталонами. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд. 3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-80, ГОСТ 22261-94, указаниями по безопасности, изложенными в руководстве по эксплуатации на поверяемые преобразователи, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

#### **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

6.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого преобразователя, эталонов и других технических средств, используемых при поверке, настоящую методику поверки, правила техники безопасности и строго их соблюдать.

6.2 До начала поверки эталоны должны быть в работе в течение времени самопрогрева, указанного в руководствах по эксплуатации.

6.3 Поверка должна проводиться в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление 84 - 106 кПа;
- внешнее магнитное поле практически отсутствует;
- напряжение питания – номинальное  $\pm 2\%$ .

#### **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **7.1 Внешний осмотр**

Проводится осмотр преобразователя. Следует убедиться в его механической исправности, в целостности соединительных проводов; в соответствии комплектности преобразователя эксплуатационной документации; в соответствии маркировки преобразователя технической документации; в наличии свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке). Наличие внешних повреждений или отсутствие необходимых комплектующих препятствует проведению поверки.

##### **7.2 Опробование**

Опробование проводится в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на поверяемый преобразователь. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции проводится в соответствии с ГОСТ 22261-94.

### 7.3 Проверка основной погрешности

7.3.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций руководства по эксплуатации (РЭ), схемы, приведённой в приложении А, а также таблиц, составленных по форме таблицы 2.

Таблица 2

Диапазон воспроизводимой величины сигнала, 4-20 мА

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %:  $\gamma=0,045$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА:  $\Delta_a =$

Проверяемая точка		$N_i$ , мА	$Y_i$ , мА	$\Delta_{ai}$ , мА	Заключение
$i$	% от диапазона входного сигнала				
1	0	4,0			
2	25	8,0			
3	50	12,0			
4	75	16,0			
5	100	20,0			

#### Примечание

$N_i$  - значение подаваемого на вход поверяемого преобразователя кода в единицах воспроизводимой величины, мА;

$Y_i$  - значение выходного сигнала в мА.

7.3.2 Для каждой проверяемой точки  $i = 1, \dots, 5$  выполняют следующие операции:

7.3.2.1 Подключить HART-коммуникатор и источник питания постоянного напряжения номинальным значением 24 В к преобразователю в соответствии со схемой приложения А (Примечание - Источник питания постоянного тока номинальным значением 24 В подключается к каналу 1 только при проверке каналов 2 и 3. При проверке канала 1 источник питания номинальным значением 24 В не подключать, а собрать схему поверки в соответствии с п.7.3.2.3, 7.3.2.4 );

7.3.2.2 подать на вход преобразователя «BURST Input» напряжение питания 24 В от источника питания постоянного тока, соблюдая полярность;

7.3.2.3 подключить к разъёму «+» канала 3 преобразователя через резистор номинальным значением 100 Ом соединительным кабелем «+» источника питания постоянного напряжения 12 В.

7.3.2.4 подключить разъём «-» источника питания постоянного напряжения 12 В к разъёму «+» эталонного мультиметра, а разъём «-» эталонного мультиметра подключить к разъёму «-» канала 3 преобразователя;

7.3.2.5 установить с клавиатуры HART- коммуникатора входной код  $N_i$ , соответствующий  $i$ -й проверяемой точке на вход поверяемого преобразователя, измерить эталонным мультиметром значение выходного сигнала  $Y_i$ ;

7.3.2.6 за оценку абсолютной погрешности  $\Delta_{ai}$  преобразователя в  $i$ -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = Y_i - Y(N_i),$$

где  $Y(N_i)$  - номинальное значение выходного сигнала, соответствующее входному коду;

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство  $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$  поверяемый преобразователь бракуют, в противном случае признают годным.

#### 7.4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Подключить HART-коммуникатор к преобразователю. Сравнить наименование программного обеспечения и номер версии ПО преобразователя, отображаемые на экране HART-коммуникатора с данными, приведёнными в таблице 3.

Таблица 3 Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Tri-Loop.s2	не используется	Rev.1	не используется	не используется

Преобразователь признают годным, если идентификационные данные ПО преобразователя соответствуют данным, приведённым в таблице 3.

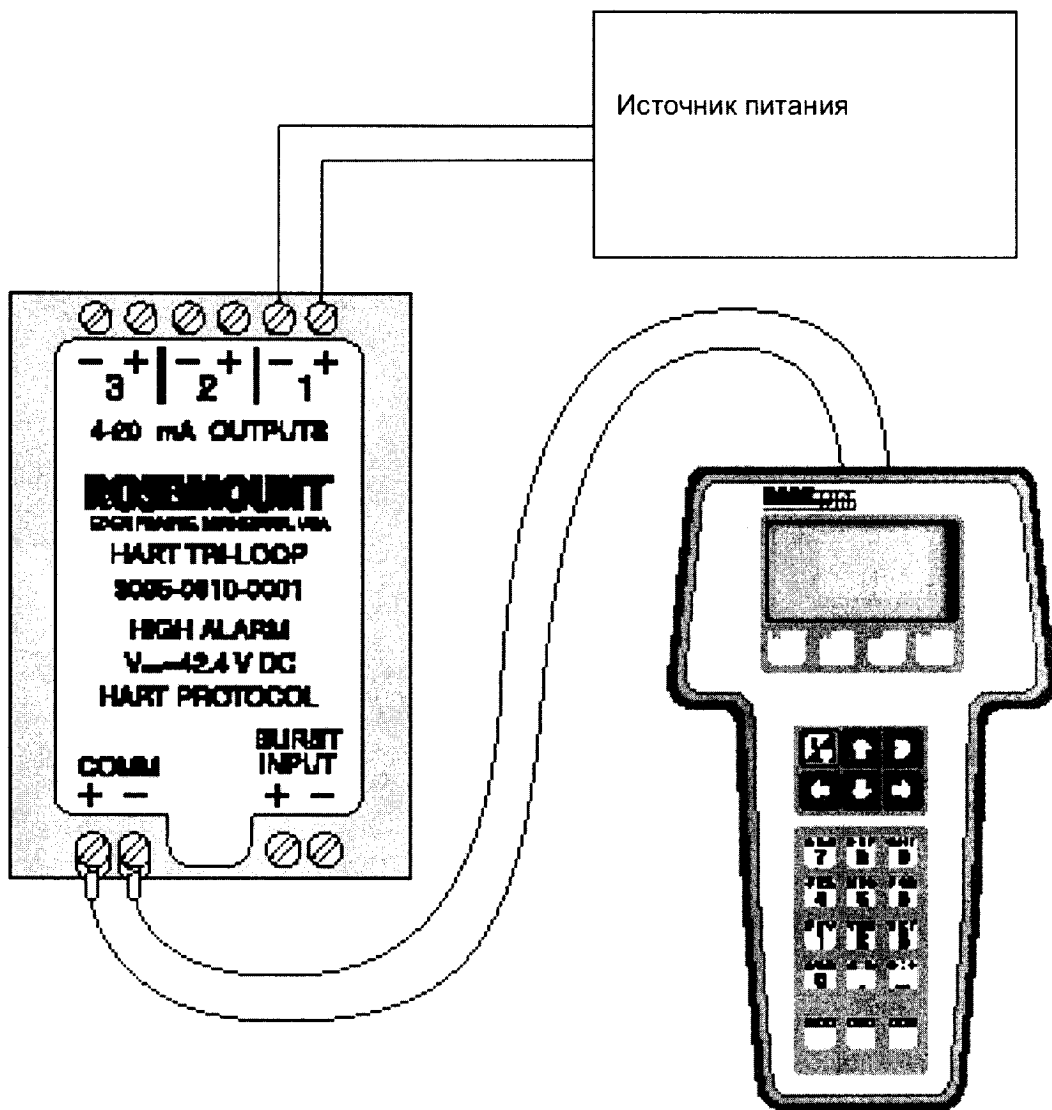
## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке согласно ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, а свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема соединений



HART КОММУНИКАТОР