

«Производственное объединение Овен»

СОГЛАСОВАНО:

Директор

Орехово-Зуевского центра стандартизации,  
метрологии и сертификации

\_\_\_\_\_ Б.М.Алешкин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2000 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер ООО «ПО Овен»

\_\_\_\_\_ Д.В.Крашенинников

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2000 г.

**ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ  
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТИПА  
2ТРМО, ТРМ1, 2ТРМ1,  
ТРМ10, ТРМ12**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
КУВФ.920380.01 МП

2000 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Введение .....                           | 3  |
| 2. Операции поверки .....                   | 4  |
| 3. Средства поверки .....                   | 5  |
| 4. Требования безопасности .....            | 6  |
| 5. Условия поверки и подготовка к ней ..... | 6  |
| 6. Проведение поверки .....                 | 6  |
| 8. Оформление результатов поверки .....     | 12 |

# 1. Введение

1.1. Настоящая методика распространяется на измерители-регуляторы микропроцессорные типа 2ТРМО, ТРМ1, 2ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 (в дальнейшем по тексту именуемые «ТРМ»), предназначенные для измерения и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве входного датчика термопреобразователей сопротивления или термопар), а также других неэлектрических величин, параметры которых предварительно преобразованы в унифицированный электрический сигнал постоянного тока.

1.2. Методика устанавливает и определяет порядок и способы проведения первичной и периодической поверки приборов ТРМ в процессе их эксплуатации.

1.3. Тип поверяемых приборов, номинальная статическая характеристика (НСХ) первичного преобразования, диапазоны измеряемых параметров и разрешающая способность, а также единицы их отображения на цифровом индикаторе ТРМ приведены в табл. 1.

**Таблица 1**

| Номер группы приборов | Тип прибора  | Тип и НСХ первичного преобразователя  | Диапазон измерения (разрешающая способность)          | Единица отображения информации |
|-----------------------|--|---|---|--------------------------------|
| I                     | ТРМХ-Х.01...<br>ТРМХ-Х.09...<br>ТРМХ-Х.07...<br>ТРМХ-Х.08... | <u>Термопреобразователи сопротивления</u><br>50М $W_{100}=1,426$<br>50М $W_{100}=1,428$<br>50П $W_{100}=1,385$<br>50П $W_{100}=1,391$     | -50...+200°C<br>(0,1°C)<br>-80...+750°C<br>(0,1°C)    | °C                             |
| II                    | ТРМХ-Х.00...<br>ТРМХ-Х.14...<br>ТРМХ-Х.02...<br>ТРМХ-Х.03... | <u>Термопреобразователи сопротивления</u><br>100М $W_{100}=1,426$<br>100М $W_{100}=1,428$<br>100П $W_{100}=1,385$<br>100П $W_{100}=1,391$ | -50...+200°C<br>(0,1°C)<br>-80...+650°C<br>(0,1°C)    | °C                             |
| III                   | ТРМХ-Х.04...<br><br>ТРМХ-Х.05...                             | <u>Термопары</u><br>ХК(L)<br><br>ХА(K)  | -50...+750°C<br>(0,1°C)<br><br>-50...+1200°C<br>(1°C) | °C                             |
| IV                    | ТРМХ-Х.11...<br>ТРМХ-Х.10...                                 | <u>Преобразователи с унифицированным сигналом постоянного тока</u><br>0...20 мА<br>4...20 мА  | 0...100%<br>(0,1%)                                    | %                              |

1.4. Основная приведенная погрешность измерения приборов ТРМ любого типа не хуже  $\pm 0,25\%$  для приборов класса точности 0,25 или  $\pm 0,5\%$  для приборов класса точности 0,5.

1.5. Основная приведенная погрешность измерительного преобразователя «параметр-ток» (для приборов модификации ТРМХ-Х.ХХ.И...) не хуже  $\pm 0,25\%$  для приборов класса точности 0,25 или  $\pm 0,5\%$  для приборов класса точности 0,5.

1.6. Межповерочный интервал приборов ТРМ – 2 года.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки выполняются операции, указанные в табл. 2.

**Таблица 2**

| Наименование операции   | Номер пункта методики поверки | Необходимость проведения операции |                           |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
|   |                               | при первичной поверке             | при периодической поверке |
| 1. Внешний осмотр   | 6.1.                          | да                                | да                        |
| 2. Опробывание  | 6.2                           | да                                | да                        |
| 3. Проверка электрического сопротивления изоляции   | 6.3                           | да                                | нет                       |
| 4. Определение основной приведенной погрешности прибора   | 6.4                           | да                                | да                        |
| 5. Определение основной приведенной погрешности измерительного преобразователя (для приборов модификаций ТРМХ-Х.ХХИ...) | 6.4.5                         | да                                | да                        |

### 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться эталонные средства поверки, указанные в табл. 3.

**Таблица 3**

| Средства поверки   | Модификации приборов   |                              |                              |                |
|--|--|------------------------------|------------------------------|----------------|
|  | ТРМХ-Х.00...<br>ТРМХ-Х.01...<br>ТРМХ-Х.02...<br>ТРМХ-Х.03...<br>ТРМХ-Х.07...<br>ТРМХ-Х.08...<br>ТРМХ-Х.09...<br>ТРМХ-Х.14... | ТРМХ-Х.04...<br>ТРМХ-Х.05... | ТРМХ-Х.10...<br>ТРМХ-Х.11... | ТРМХ-Х.ХХ.И... |
| Магазин сопротивлений Р4831<br>ГОСТ 23737-79<br>Класс точности 0,02  | +  | -                            | -                            | +              |
| Калибратор токов<br>программируемый П 321<br>Основная погрешность 0,01%  | -  | -                            | +                            | -              |
| Потенциометр постоянного<br>тока ПП-63<br>ГОСТ 9245-79 Класс 0,05  | -  | +                            | -                            | -              |
| Компаратор напряжений Р3003<br>ТУ 25-04.3771-79. Класс 0,02  | -  | -                            | -                            | +              |
| Источник питания постоянного<br>тока Б5-44А ТУ 3.233.220.<br>Максимальное напряжение 49,9 В<br>Основная погрешность 0,5% | -  | -                            | -                            | +              |
| Прибор универсальный Щ31<br>ТУ 25-04-3305-77. Основная<br>погрешность не более 0,1%                                      | -  | -                            | +                            | +              |
| Сосуд Дьюара с водо-ледяной<br>смесью  | -  | +                            | -                            | -              |
| Мегаомметр 4100  | +  | +                            | +                            | +              |
| Термопара ХК(L)<br>отградуированная  | -  | +                            | -                            | -              |

- Примечания:
1. Знак «+» означает применяемость средства поверки, знак «-» – неприменяемость.
  2. Указанные в таблице средства поверки допускается заменять другими с метрологическими характеристиками не хуже приведенных.
  3. Применение указанных эталонных средств обеспечивает выполнение требований ГОСТ 22261 (п. 7.12) к качеству поверки  $\delta_M \leq 1,3(3)$ ,  $P_{HM} \leq 0,5$ .

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При подготовке и проведении проверки соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Ростехнадзором.

4.2. Любые подключения к приборам производить при отключенном питании сети.

4.3. К работе с прибором должны допускаться лица, изучившие инструкцию по эксплуатации на ТРМ.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1. При проведении поверки соблюдать следующие условия:

|  |         |
|--|---------|
| температура окружающего воздуха, °С            | 20±5    |
| относительная влажность окружающего воздуха, % | 30-80   |
| атмосферное давление, кПа                      | 86-107  |
| напряжение питания, В                          | 220±4,4 |
| частота питающей сети                          | 50±1    |

5.2. Перед проведением поверки выполнить нижеперечисленные подготовительные работы.

5.2.1. Подготовить к работе поверяемый прибор в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации, и выдержать его при температуре поверки не менее 4-х часов.

5.2.2. Подготовить к работе эталонное оборудование, участвующее в поверке в соответствии с его эксплуатационной документацией.

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, проверяют комплектность.

При наличии дефектов покрытий, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего применения приборов.

6.1.2. К каждому поверяемому прибору прилагают паспорт и руководство по эксплуатации с отметкой ОТК.

6.2. Опробывание.

6.2.1. Приборы устанавливают в нормальное рабочее положение в соответствии с их описанием, приведенным в руководстве по эксплуатации.

6.2.2. Приборы выдерживают во включенном состоянии не менее 20 мин., контролируя при этом наличие на ТРМ цифровой индикации и служебной информации в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.2.3. В соответствии с указаниями руководстве по эксплуатации проверить значения параметров коррекции измеряемой величины ТРМ и установить их равными 0000 (сдвиг НСХ) и 1,000 (наклон).

6.3. Проверку электрического сопротивления изоляции токоведущих цепей поверяемого прибора производят между контактом 1 и контактами 3, 4, 5, 6, 7, 8 с помощью мегаомметра М4100/3 при отключенном питании ТРМ.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

6.4. Определение основной приведенной погрешности измерения.

6.4.1. Основную приведенную погрешность определяют в точках, соответствующих 0, 5, 25, 50, 75, 95, 100% диапазона измерений.

6.4.2. Для определения погрешности измерения приборов ТРМ, работающих с термопреобразователями сопротивления (модификации ТРМХ-Х.00..., ТРМХ-Х.01..., ТРМХ-Х.02..., ТРМХ-Х.03..., ТРМХ-Х.07..., ТРМХ-Х.08..., ТРМХ-Х.09..., ТРМХ-Х.14...) подключить к его входу (для двухканальных приборов 2ТРМ0..., 2ТРМ1... к входу первого канала) вместо датчика магазин сопротивления в соответствии со схемой подключения, приведенной в руководстве по эксплуатации. Подключение магазина сопротивлений производить по трехпроводной линии, сопротивления проводов которой должны иметь одинаковое значение и быть не более 15 Ом. Последовательно устанавливая на магазине значения сопротивлений, соответствующие температурам в контрольных точках и указанных в табл. 4, 5 (для соответствующих модификаций ТРМ), зафиксировать показания цифрового индикатора ТРМ для каждой контрольной точки.

Для двухканальных приборов 2ТРМ0..., 2ТРМ1... подключить магазин сопротивления к входу второго канала и повторить операцию, фиксируя результаты измерений на втором канале.

**Таблица 4**

| Условное обозначение НСХ термопреобразователя (модификация ТРМ) | Контрольные точки измеряемого диапазона (значение температуры по НСХ) |              |              |            |               |               |              |
|---|---|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|
|   | 0% (-50°C)  | 5% (-37,5°C) | 25% (12,5°C) | 50% (75°C) | 75% (137,5°C) | 95% (187,5°C) | 100% (200°C) |
|   | Значение входного сигнала, Ом   |              |              |            |               |               |              |
| 50М<br>$W_{100}=1,426$<br>(ТРМХ-Х.01..)                         | 39,350  | 42,012       | 52,662       | 65,975     | 79,287        | 89,937        | 92,600       |
| 50М<br>$W_{100}=1,428$<br>(ТРМХ-Х.09..)                         | 39,240  | 41,942       | 52,677       | 66,050     | 79,422        | 90,117        | 92,790       |
| 100М<br>$W_{100}=1,426$<br>(ТРМХ-Х.00..)                        | 78,700  | 84,025       | 105,325      | 131,950    | 158,575       | 179,875       | 185,200      |
| 100М<br>$W_{100}=1,428$<br>(ТРМХ-Х.14..)                        | 78,480  | 83,885       | 105,355      | 132,100    | 158,845       | 180,235       | 185,580      |

*Примечание.* Значения входных сигналов в табл. 4 соответствуют ГОСТ Р 50353-92.

Таблица 5

| Условное обозначение НСХ термо-преобразователя (модификация ТРМ) | Контрольные точки измеряемого диапазона (значение температуры по НСХ) |           |           |         |           |           |         |
|--|---|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|
|  | 0%  | 5%        | 25%       | 50%     | 75%       | 95%       | 100%    |
|  | (-80°C)   | (-43,5°C) | (102,5°C) | (285°C) | (467,5°C) | (613,5°C) | (650°C) |
| Значение входного сигнала, Ом                                    |   |           |           |         |           |           |         |
| 50П<br>$W_{100}=1,385$<br>(ТРМХ-Х.07..)                          | 34,165  | 41,443    | 69,725    | 103,335 | 135,010   | 158,960   | 164,755 |
| 50П<br>$W_{100}=1,391$<br>(ТРМХ-Х.08..)                          | 33,905  | 41,300    | 70,038    | 104,170 | 136,355   | 160,685   | 166,550 |
| 100П<br>$W_{100}=1,385$<br>(ТРМХ-Х.02..)                         | 68,330  | 82,885    | 139,450   | 206,670 | 270,020   | 317,920   | 329,510 |
| 100П<br>$W_{100}=1,391$<br>(ТРМХ-Х.03..)                         | 67,810  | 82,600    | 140,075   | 208,340 | 272,710   | 321,370   | 333,100 |

*Примечание.* Значения входных сигналов в табл. 5 соответствуют ГОСТ Р 50353-92.

Рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерения температуры по формуле (1).

$$\gamma = \frac{|T_{\text{изм}} - T_{\text{уст}}|}{T_{\text{н}}} \times 100, \text{ где} \quad (1)$$

$T_{\text{уст}}$  - устанавливаемое значение температуры в заданной контрольной точке

$T_{\text{изм}}$  - измеренное поверяемым прибором значение температуры в заданной контрольной точке

$T_{\text{н}}$  - нормирующее значение, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности  $\gamma$  не должно превышать  $\pm 0,25\%$  для приборов класса точности 0,25 или  $\pm 0,5\%$  для приборов класса точности 0,5.

В случае невыполнения данного требования необходимо провести юстировку прибора в соответствии с указаниями, изложенными в его руководстве по эксплуатации, и вновь повторить работы по определению погрешности. Повторные результаты считать окончательными.



6.4.3. Для определения погрешности измерения ТРМ, работающих с термопарами (модификации ТРМХ-Х.04..., ТРМХ-Х.05...) подключить к его входу (для двухканальных приборов 2ТРМ0..., 2ТРМ1... - к входу первого канала) вместо датчика потенциометр постоянного тока в соответствии со схемой подключения, приведенной в инструкции по эксплуатации.

Перед началом поверки в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации произвести программное отключение схемы автоматической компенсации температуры свободных концов термопары.

Последовательно задавая при помощи потенциометра постоянного тока входные сигналы, соответствующие модификации поверяемого прибора и указанные в табл. 6, зафиксировать показания цифрового индикатора ТРМ для каждой контрольной точки.

Для двухканальных приборов 2ТРМ0..., 2ТРМ1... подключить потенциометр постоянного тока к входу второго канала и повторить операцию, фиксируя результаты измерений на втором канале.

**Таблица 6**

| Условное обозначение НСХ термопары (модификация ТРМ) | Контрольные точки измеряемого диапазона                     |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|  | 0%  | 5%                | 25%               | 50%               | 75%               | 95%                | 100%               |
|  | Значение входного сигнала, мВ (значение температуры по НСХ) |                   |                   |                   |                   |                    |                    |
| ХК (L)<br>(ТРМХ-Х.04Х..)                             | -3,004<br>(-50°C)   | -0,627<br>(-10°C) | 10,621<br>(150°C) | 27,132<br>(350°C) | 44,700<br>(550°C) | 58,728<br>(710°C)  | 62,200<br>(750°C)  |
| ХА (K)<br>(ТРМХ-Х.05Х..)                             | -1,889<br>(-50°C)   | 0,477<br>(12°C)   | 10,641<br>(262°C) | 25,964<br>(625°C) | 38,796<br>(937°C) | 46,500<br>(1137°C) | 48,828<br>(1200°C) |

*Примечание.* Значения входных сигналов в табл. 6 соответствуют ГОСТ Р 50431-92.

Рассчитать по формуле (1) для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерения температуры.

Наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не должно превышать  $\pm 0,25\%$  для приборов класса точности 0,25 или  $\pm 0,5\%$  для приборов класса точности 0,5.

Определить погрешность схемы компенсации температуры свободных концов термопары, для чего выполнить следующие действия.

1. Снять питание с прибора и подключить к его входу отградуированную термопару, соответствующую модификации поверяемого прибора, рабочий спай которой расположен в сосуде с водо-ледяной смесью (температура 0°C).
2. Подать питание на прибор и после его прогрева (~20 мин.) зафиксировать показания ТРМ, являющиеся в данном случае значением абсолютной погрешности схемы компенсации свободных концов термопары включая погрешность термопары.
3. Рассчитать по формуле (1) значение приведенной погрешности схемы компенсации (при расчете необходимо учесть погрешность отградуированной термопары). Оно не должно превышать  $\pm 0,25\%$  для приборов класса точности 0,25 или  $\pm 0,5\%$  для приборов класса точности 0,5.

4. В двухканальных приборах 2ТРМ0..., 2ТРМ1... повторить операции по п. 1...3 для второго канала измерений.

В случае невыполнения требований по расчетным значениям погрешностей необходимо провести юстировку прибора в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации, и вновь повторить работы по определению погрешности. Повторные результаты считать окончательными.

6.4.4. Для определения погрешности измерения ТРМ, работающих с унифицированными токовыми сигналами (модификации ТРМХ-Х.10..., ТРМХ-Х.11...) подключить к его входу (для двухканальных приборов 2ТРМ0, 2ТРМ1 - к входу первого канала) вместо датчика калибратор тока по схеме подключения, приведенной в руководстве по эксплуатации.

В соответствии с руководством по эксплуатации на прибор установить нижнее значение диапазона измерения, отображаемого ТРМ, равным 000,0, а верхнее значение – 100,0.

Последовательно задавая при помощи калибратора тока входные сигналы, соответствующие модификации поверяемого прибора и указанные в табл. 7, зафиксировать показания ТРМ для каждой контрольной точки.

**Таблица 7**

| Диапазон изменения входного сигнала (модификация ТРМ) | Контрольные точки диапазона измерения                                    |            |             |              |              |              |                 |
|---|--|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
|   | 0%   | 5%         | 25%         | 50%          | 75%          | 95%          | 100%            |
|   | Значение входного сигнала, мА<br>(приведенное относительное значение, %) |            |             |              |              |              |                 |
| 0...20 мА<br>(ТРМХ-Х.11Х..)                           | 0,00<br>(0%)   | 1,0<br>(5) | 5,0<br>(25) | 10,0<br>(50) | 15,0<br>(75) | 19,0<br>(95) | 20,00<br>(100%) |
| 4...20 мА<br>(ТРМХ-Х.10Х..)                           | 4,00<br>(0%)   | 4,8<br>(5) | 8,0<br>(25) | 12,0<br>(50) | 16,0<br>(75) | 19,2<br>(95) | 20,00<br>(100%) |

Для приборов 2ТРМ0..., 2ТРМ1... подключить калибратор тока к входу второго канала и повторить операцию, фиксируя результаты измерений на втором канале.

Рассчитать по формуле (2) для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерения входного сигнала.

$$\gamma = \frac{|A_{\text{изм}} - A_{\text{уст}}|}{A_{\text{н}}} \times 100, \text{ где} \quad (2)$$

$A_{\text{уст}}$  - устанавливаемое относительное значение параметра в заданной контрольной точке

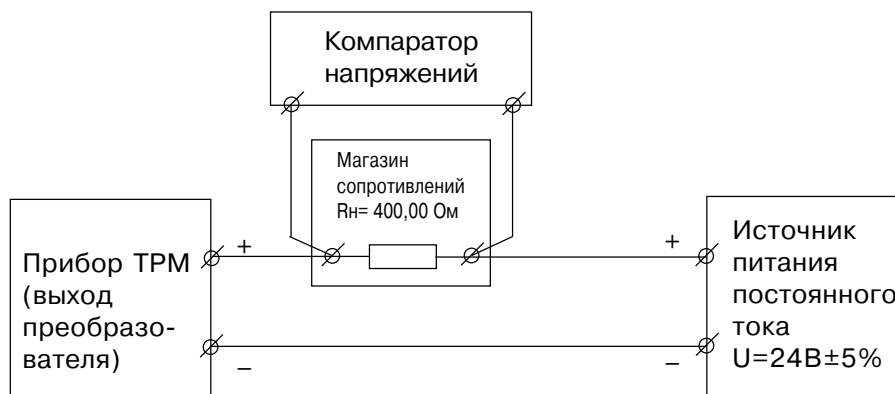
$A_{\text{изм}}$  - измеренное поверяемым прибором относительное значение параметра в заданной контрольной точке

$A_{\text{н}}$  - нормирующее значение, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не должно превышать  $\pm 0,25\%$  для приборов класса точности 0,25 или  $\pm 0,5\%$  для приборов класса точности 0,5.

В случае невыполнения данного требования необходимо провести юстировку прибора по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации, и вновь повторить работы по определению погрешности. Повторные результаты считать окончательными.

6.4.5. Для определения погрешности измерительного преобразователя приборов модификации ТРМХ-Х.ХХ.И... подключить к входу прибора один из источников сигналов по п. 6.4.2, 6.4.3 или 6.4.4 (в соответствии с модификацией поверяемого прибора), а выход преобразователя соединить с нагрузкой по схеме, приведенной на рис. 1.



**Рис. 1**

В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации и табл. 1 настоящей методики установить границы входных сигналов измерительного преобразователя равными нижнему и верхнему предельным значениям диапазона измерений прибора данной модификации.

Последовательно задавая входные сигналы такой величины при которой показания цифрового индикатора ТРМ соответствуют значению НСХ входного преобразователя в точках 0; 5; 25; 50; 75; 95; 100 (в соответствии с табл. 4, 5, 6 или 7 в зависимости от модификации поверяемого прибора), рассчитать выходные токи измерительного преобразователя для каждой из контрольных точек по формуле (3).

$$J_{\text{вых}} = \frac{U}{R_n}, \quad \text{где} \quad (3)$$

U - падение напряжения на сопротивлении R<sub>н</sub>, контролируемое компаратором Р3003, В;

Значения НСХ измерительного преобразователя в зависимости от установленного на приборе диапазона изменения выходного тока, приведены в табл. 8.

**Таблица 8**

| Диапазон изменения выходного тока ТРМ | Контрольные точки измеряемого диапазона  |      |      |       |       |       |       |
|---------------------------------------|--|------|------|-------|-------|-------|-------|
|                                       | 0%                                       | 5%   | 25%  | 50%   | 75%   | 95%   | 100%  |
|                                       | Расчетная величина выходного сигнала, мА |      |      |       |       |       |       |
| 4...20 мА                             | 4,00                                     | 4,80 | 8,00 | 12,00 | 16,00 | 19,20 | 20,00 |

Рассчитать по формуле (4) для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность измерительного преобразователя.

$$\gamma = \frac{|A_{\text{изм}} - A_{\text{НСХ}}|}{A_{\text{н}}} \times 100, \text{ где} \quad (4)$$

- $A_{\text{НСХ}}$  - значение выходного тока в заданной контрольной точке по НСХ измерительного преобразователя, мА
- $A_{\text{изм}}$  - значение выходного тока в этой точке, рассчитанное по формуле (3)
- $A_{\text{н}}$  - нормирующее значение, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона выходного тока измерительного преобразователя.

Наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не должно превышать  $\pm 0,25\%$  для приборов класса точности 0,25 или  $\pm 0,5\%$  для приборов класса точности 0,5.

## 7. Оформление результатов поверки

7.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме, установленной метрологической службой, проводящей поверку.

7.2. Положительные результаты первичной поверки вносят в эксплуатационную документацию, а периодической - оформляют свидетельством о поверке установленной формы.

7.3. При отрицательных результатах поверки приборы не допускают к применению.

7.4. При отрицательных результатах поверки выход измерительного преобразователя, предназначенный для подсоединения внешней аппаратуры, не используют до выяснения причин и устранения неисправности. После устранения неисправности проводят повторную поверку.