

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



*Иванникова*  
Н.В. Иванникова  
«14» 09 2018 г.

**Измерители-регуляторы температуры  
серий ТС4, ТСN4**

**МП 207-036-2018**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

г.Москва  
2018 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на Измерители-регуляторы температуры серий ТС4, ТСН4 (далее по тексту – измерители-регуляторы), изготавливаемые фирмой «Autonics Corporation Co, Ltd», Республика Корея, фирмой «Autonics Electronic (Jiaxing) Corporation», Китай, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки приборов должны выполняться операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

| Наименование операции                         | Номер пункта МП | Проведение операции при |                       |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|
|   |                 | первичной поверке       | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр                              | 6.1             | Да                      | Да                    |
| 2 Опробование                                 | 6.2             | Да                      | Да                    |
| 3 Определение основной абсолютной погрешности | 6.3             | Да                      | Да                    |

## 3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2

Таблица 2

| Наименование и тип  | Основная погрешность       |
|---|----------------------------|
| Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R)   | регистрационный № 52489-13 |
| Термометр лабораторный электронный ЛТ-300   | регистрационный № 61806-15 |
| Удлиняющие провода по ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 к ТП (в соответствии с требованиями по ГОСТ 8.338-2002)  |                            |
| П р и м е ч а н и е - Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. |                            |

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ (2014));

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;

– указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации преобразователей.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С 23±5;

– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;

– атмосферное давление, кПа от 86 до

106,7;

– внешние электрические и магнитные поля, удары и вибрации, влияющие на работу приборов и средств поверки, должны отсутствовать.

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

5.3 Средства поверки и оборудование подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

## **6 Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр**

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу измерителей-регуляторов и на качество поверки.

### **6.2 Опробование**

6.2.1 Подключают калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) и источник питания к соответствующим клеммам измерителя-регулятора (в зависимости от схемы подключения).

6.2.2 Генерируют с эталонного прибора значение соответствующего настроенному на преобразователе типу входного сигнала и лежащее в диапазоне измерений измерителя-регулятора.

6.2.3 После стабилизации показаний поверяемого измерителя-регулятора, снимают их со встроенного дисплея поверяемого прибора.

6.2.4 Измеритель-регулятор считается пригодным к дальнейшей поверке, если на дисплее поверяемого прибора индицируется значение выходного сигнала.

### **6.3 Определение основной абсолютной погрешности**

При первичной и периодической поверке количество поверяемых типов НСХ и входных сигналов преобразователя согласовывают с пользователем. Допускается проводить поверку в диапазоне измерений, согласованном с пользователем, но лежащим внутри полного диапазона измерений прибора.

Определение основной погрешности измерителей-регуляторов в режиме работы с термопреобразователями сопротивления производить для 3-х проводной схемы подключения.

*6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерителей-регуляторов в режиме работы с термопреобразователями сопротивления (ТС).*

6.3.1.1 Погрешность определяют в пяти контрольных точках, находящихся внутри настроенного диапазона измерений, включая нижний и верхний пределы настроенного диапазона.

Устанавливают на измеритель-регулятор соответствующий режим измерения сигналов.

6.3.1.2 Подключают калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) и источник питания к соответствующим клеммам измерителя-регулятора (в зависимости от схемы подключения).

6.3.1.3 С эталонного прибора воспроизводят значение нормируемого сигнала, соответствующее первой контрольной точке.

6.3.1.4 После стабилизации показаний поверяемого измерителя-регулятора, снимают их при помощи встроенного дисплея измерителя-регулятора.

6.3.1.5 Повторяют операции по п.п. 6.3.1.3-6.3.1.4 для остальных контрольных точек.

6.3.1.6 Рассчитывают основную абсолютную погрешность ( $\Delta_{\text{абс}}$ , °С) для каждой поверяемой точки по формуле 1:

$$\Delta_{\text{абс}} = X_{\text{изм}} - X_{\text{э}} \quad (1)$$

где:  $X_{\text{э}}$  – значение сигнала, воспроизводимое эталонным прибором в температурном эквиваленте, °С;

$X_{\text{изм}}$  – значение, индицируемое на встроенном дисплее измерителя-регулятора, °С.

6.3.1.7 Полученные значения основной абсолютной погрешности во всех контрольных точках не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в описании типа на средство измерений.

6.3.2 *Определение основной абсолютной погрешности измерителей-регуляторов в режиме работы с термоэлектрическими преобразователями (ТП).*

6.3.2.1 Погрешность определяют в пяти контрольных точках, находящихся внутри настроенного диапазона измерений, включая нижний и верхний пределы настроенного диапазона. Устанавливают на измеритель-регулятор соответствующий режим измерения сигналов. Собирают схему согласно рисунку 1.

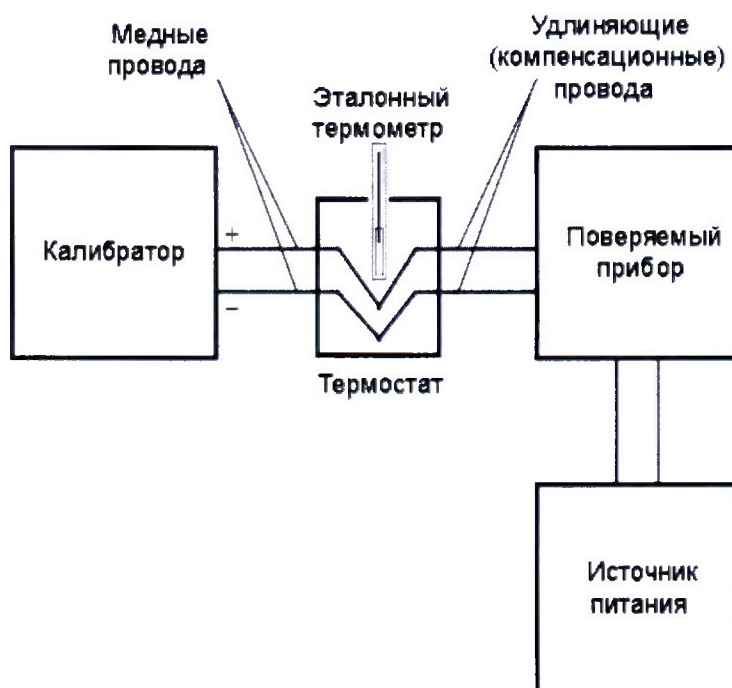


Рисунок 1

а) К поверяемому прибору подключают удлиняющие (компенсационные) провода по ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 к ТП). Тип компенсационных проводов должен соответствовать установленному типу НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1:2013. Концы удлиняющих проводов соединяют с медными проводами, скрутки проводов помещают в пробирки, заполненные трансформаторным маслом, а затем пробирки помещают в нулевой термостат (или сосуд Дьюара, заполненный льдо-водяной смесью). Температуру в сосуде Дьюара контролируют термометром с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более  $\pm 0,05$  °С.

б) Подключают медные провода к калибратору многофункциональному и коммуникатору ВЕАМЕХ МС6 (-R).

в) Подключают источник питания к соответствующим клеммам поверяемого прибора.

6.3.2.2 С эталонного прибора воспроизводят значение нормируемого сигнала, соответствующее первой контрольной точке.

6.3.2.3 После стабилизации показаний поверяемого измерителя-регулятора, снимают их со встроенного дисплея.

6.3.2.4 Повторяют операции по п.п. 6.3.2.2-6.3.2.3 для остальных контрольных точек.

6.3.2.5 Рассчитывают основную абсолютную погрешность для каждой поверяемой точки по п 6.3.1.6.

6.3.2.6 Полученные значения основной абсолютной погрешности во всех контрольных точках с учетом погрешности компенсации холодного спая не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в описании типа на средство измерений.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

7.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработали:

Инженер  
отдела метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»

\_\_\_\_\_ В.В. Бочкарева

Начальник  
отдела метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»

\_\_\_\_\_ А.А. Игнатов