

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»  
Н. И. ХАНОВ

“ \_\_\_\_\_ ” 2013 г



## Измерители температуры переносные IT-8 Методика поверки

МП 2411 - 0103 - 2013

Руководитель отдела Государственных эталонов  
и научных исследований в области  
теплофизических и температурных измерений  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.И. Походун

Санкт-Петербург  
2013

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки измерителей температуры переносных ИТ-8 (далее – измерители ИТ-8).

Методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик измерителей ИТ-8 и порядок оформления результатов поверки.

Интервал между поверками - 2 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице.

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
			первичной	периодической
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	4.1		Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.2		Да	Да
Опробование	4.3		Да	Да
Определение абсолютной погрешности преобразования в рабочей зоне	4.4	<p>Многофункциональный калибратор TRX-IIR в режиме воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления, диапазон от минус 200 до 850 °С, погрешность <math>\pm(0,005 \% \text{ от показаний} + 0,02 \% \text{ от диапазона})</math>, в режиме воспроизведения сигналов термопар диапазон от минус 270 до 1820 °С, погрешность <math>\pm(0,005 \% \text{ от показаний} + 0,02 \% \text{ от диапазона})</math>,</p> <p>- Камера тепла и влажности КТК-3000, диапазон поддержания температуры от минус 50 до 100 °С, погрешность <math>\pm 2</math> °С, диапазон поддержания влажности от 80 до 100 %, погрешность <math>\pm 3</math> %, объем 3 м<sup>3</sup>;</p> <p>Эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100;</p> <p>- Преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», <math>\pm[0,0002 + 1 \times 10^{-5} \times R_{\text{измер}}]</math> Ом <math>\pm[0,0005 + 5 \times 10^{-5} \times U_{\text{измер}}]</math> мВ</p>	Да	Да

Примечание: Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но имеющих характеристики не хуже приведенных в таблице.

1.2 Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

1.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

### 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность, %	65 ± 15
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
- напряжение питания, В	220 ± 22
- частота питания переменного тока, Гц	50 ± 0,5

Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1 Проверка наличия паспортов, свидетельств поверки метрологическими органами всех средств поверки.

3.2.2 Подготовка средств поверки к работе по соответствующим инструкциям по эксплуатации.

3.2.3. Подготовка к работе поверяемого прибора в соответствии с руководством по эксплуатации.

### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

- целостности прибора (отсутствие трещин или вмятин на корпусе);  
- соответствии комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

4.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

4.2.1 Проверка версии программного обеспечения осуществляется при включении прибора и по шильдику.

Результат проверки считается положительным, если номер версии не ниже, указанного в описании типа.

4.3 Опробование.

При опробовании проверяется возможность управления прибором с панели управления. Возможность регистрации сигналов, подаваемых на вход прибора.

Результат опробования считают положительным, если инициация символов, согласно руководству по эксплуатации, соответствует режимам переключения.

4.4 Определение абсолютной погрешности преобразования сигналов первичных преобразователей в температурном эквиваленте.

4.4.1 Соединить вход прибора с выходными клеммами калибратора TRX-IIR. При поверке на входе прибора последовательно устанавливаются значения температуры термопреобразователя воспроизводимые калибратором TRX-IIR. Определение погрешности преобразования заложенной номинальной статической характеристики проводят для термопреобразователя сопротивления и (или) термоэлектрического преобразователя, с которыми применяется прибор в пяти точках температурного диапазона, включая крайние точки диапазона измерений. В режиме работы калибратора - воспроизведение выходных сигналов термодпар, поверка производится при ручном (manual) методе компенсации холодного спая термодпары и температуре холодного спая равной 0 °С.

4.4.2 Значение абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей определяют по формуле:

$$\Delta T = (T_{\text{ПОКАЗ}} - T_{\text{ЭТ}})$$

где:  $T_{\text{ПОКАЗ}}$  – значение температуры по показаниям прибора,

$T_{\text{ЭТ}}$  – значение температуры, воспроизведенное калибратором

Повторить операции 5.3.1, 5.3.2 для второго измерительного канала прибора.

4.4.3 Определение погрешности прибора с встроенным термометром для измерения температуры окружающей среды.

Прибор во включенном состоянии поместить в климатическую камеру при температурном режиме: минус 40 °С, 20 °С, 55 °С. После стабилизации показаний измеренные значения считываются через смотровое окно и сравниваются с показаниями контрольного термометра, расположен-

ного рядом с прибором. Погрешность вычисляется как разность показаний прибора и значением температуры контрольного термометра.

#### 4.4.4 Определение погрешности измерения температуры холодного спая

Соединить входные гнезда канала измерения термопары перемычкой. Рядом расположить термометр. После подачи питания, измеренные значения считываются с дисплея прибора IT8 и термометра с дисплея преобразователя «Теркон». Погрешность вычисляется как разность показаний прибора и значением температуры эталонного термометра.

Результат поверки считается положительным, если значения погрешности не превышают пределов указанных в описании типа.

### 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленного образца. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Дата \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

Прибор \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_,  
представленный \_\_\_\_\_.

Диапазон преобразования в температурном эквиваленте: \_\_\_\_\_

Место проведения поверки \_\_\_\_\_

Метод поверки: МП 2411- 0103 -2013 «Измерители температуры переносные ИТ-8. Методика поверки»

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды \_\_ °С

Относительная влажность \_\_%

Атмосферное давление \_\_кПа

Поверка проведена с применением эталонных (образцовых) СИ:

Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

Идентификационные данные программного обеспечения: версия \_\_\_\_\_

Таблица результатов поверки:

1 канал	1	2	3	4	5
<i>T<sub>эт</sub></i>	-200	0	100	500	800
<i>T<sub>ПОКАЗ1</sub></i>					
<i>T<sub>ПОКАЗ2</sub></i>					
<i>T<sub>ПОКАЗ3</sub></i>					
<i>T<sub>ПОКАЗ СРЕДН.</sub></i>					
Δ					
2 канал	1	2	3	4	5
<i>T<sub>эт</sub></i>	-50	0	100	1000	1700
<i>T<sub>ПОКАЗ1</sub></i>					
<i>T<sub>ПОКАЗ2</sub></i>					
<i>T<sub>ПОКАЗ3</sub></i>					
<i>T<sub>ПОКАЗ СРЕДН.</sub></i>					
Δ					

Выводы: значения погрешности не превышают пределов указанных в описании типа

Должность, подпись, И. О. Фамилия лица,  
проводившего поверку \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.