

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
РОССТАНДАРТ



Федеральное государственное
унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт
метрологии им. Д.И.Менделеева»

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru, http://www.vniim.ru
ОКПО 02566450, ОГРН 1027810219007
ИНН/КПП 7809022120/783901001

10.07.2014 № 203/2-1-6935

на № _____ от _____

Директору ФГУП
«ВНИИМ»
С.А.Кононогову

Москва, ул.Озерная, д.46

НС Волееву
Н.А.Розанову
и.ф. Тудоровской
18072014

Извещение об изменении в методике поверки

Направляем Извещение об изменении №1 к методике поверки МП2411-0103-2013
«Измерители температуры переносные ИТ-8. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 2013 году.

Директор

Н.И.Ханов

исп. Тудоровская О.В. 323-96-03

56749-14

104-1458
180714

УТВЕРЖДАЮ

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

Н. И. Ханов

2014 г.



ИЗМЕНЕНИЕ 1

к документу МП 2411-0103-2013 «Измерители температуры переносные ИТ-8.
Методика поверки».

п. 4.4.4, изложить в редакции:

Соединить входные гнезда канала измерения термопары перемычкой. Рядом расположить термометр. После подачи питания, измеренные значения считаются с дисплея прибора ИТ8 и термометра с дисплея преобразователя «Теркон». Погрешность вычисляется как разность между показаниями прибора и значением температуры эталонного термометра.

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

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

А.И. Походун



Утверждаю:
Директор ОOO НПК «Рэлсиб»
И.Г.Ландочкин
2014 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ
ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕНОСНЫХ ИТ-8

04 июля 2014 г.

1 Цель испытаний: определение абсолютной погрешности измерителей температуры переносных ИТ-8 в соответствии с Методикой поверки 2411-0103-2013 МП и Изменением 1.

2 Место проведения испытаний

Испытания проводились в ОOO НПК «Рэлсиб» по адресу: г.Новосибирск, ул. Дачная . 60

3 Условия проведения испытаний

- температура окружающего воздуха, °С	25
- относительная влажность, %	42
- атмосферное давление, кПа	98.1

4 Наименование эталонов и испытательного оборудования

- 1) Магазин сопротивлений Р4831 зав.№09380; Свидетельство о поверке № 013058, действительно до 25.02.2015, выдано ФБУ ГРЦСМ и И в Новосибирской обл. 25.02.2014.
- 2) Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонных ИКСУ-260L зав.№233-0027; Свидетельство о поверке № 001029, действительно до 25.02.2016, выдано ФБУ ГРЦСМ и И в Новосибирской обл. 25.02.2014.
- 3) Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ8.05 rev3 зав.№178; Свидетельство о поверке № 002170 , действительно до 21.02.2015, выдано ФБУ ГРЦСМ и И в Новосибирской обл. 21.02.2014.
- 4) Термометр сопротивления платиновый эталонный вибропрочный ПТСВ-5-3 (-50...250°C), 3 разряда зав.№683; Свидетельство о поверке № 11.2-138, действительно до 21.02.2015, выдано ФГУП «СНИИМ» г.Новосибирск 21.02.2014.
- 5) Камера крайне низкой температуры МС-71 зав.№ 906470.
- 6)

5 Результаты испытаний

5.1.Прибор ИТ-8-Pt/Тэкс № 121

Определение абсолютной погрешности для термопреобразователя сопротивления

№ п/п	Содержание испытаний	Результаты испытаний	
		Значение, °C	Абсолютная по- грешность Δ, °C
1	2	3	4
1	Определение погрешности в точках диапазона измерений, °C		
		-199 °C	-199,2
		0 °C	0,0
		200 °C	200,1
		500 °C	500,1
		800 °C	799,9

Определение абсолютной погрешности встроенного термометра

1	2	3	4
2	Показания эталонного термометра в климат-камере, °C		
		-39,14	-38,8
		20,2	20,2
		54,91	54,6

5.2. Прибор ИТ-8-TS / SR № 122

№ п/п	Содержание испытаний	Результаты испытаний					
		Значение, °C			Абсолютная погрешность Δ, °C		
1	Определение погрешности в точках диапазона измерений, °C	50 М	100 П	Pt100	50 М	100 П	Pt100
		-199	-	-199,1	-199,1	-	-0,1
		-99	-99,2	-	-	-0,2	-
		-50	-50,1	-	-	-0,1	-
		0	0	-0,1	-0,1	0	-0,1
		100	99,9	-	-	-0,1	-
		200	199,9	199,9	200,0	-0,1	-0,1
		500	-	499,9	500,0	-	-0,1
		800	-	799,9	799,9	-	-0,1
2	Содержание испытаний	Значение, °C		Абсолютная погрешность Δ, °C	Значение, °C		Абсолютная погрешность Δ, °C
		термопары S				термопары R	
		-49	-48,8	0,2	-48,6	0,4	
		0	0,3	0,3	-0,3	-0,3	
		500	500,2	0,2	499,9	-0,1	

	1000	1000,2	0,2	1000,0	0
	1699	1699,2	0,2	1699,1	0,1

3	Содержание испытаний	Значение, °C	Абсолютная погрешность Δ , °C	
			25,3	25,4
	Определение погрешности температуры окружающей среды в нормальных условиях, °C			

5.3. Прибор ИТ-8-К / К № 120

№ п/п	Содержание испытаний	Результаты испытаний			
		Значение, °C	Абсолютная погрешность Δ , °C	Значение, °C	Абсолютная погрешность Δ , °C
1	Определение погрешности в точках диапазона измерений, °C	1 канал		2 канал	
	-49	-48,7	0,3	-48,8	0,2
	0	-0,4	-0,4	0,3	0,3
	300	299,6	-0,4	300,3	0,3
	700	699,6	-0,4	700,3	0,3
	1199	1198,6	-0,4	1199,4	0,4
2	Содержание испытаний	Значение, °C		Абсолютная погрешность Δ , °C	
	Определение погрешности температуры окружающей среды в нормальных условиях, °C				
	25,5	25,3		-0,2	

Абсолютная погрешность удовлетворяет требованиям технической документации, Погрешность измерения температуры окружающей среды(холодного спая) не превышает $+0,2$ С и удовлетворяет требованиям технической документации, Погрешность измерения температуры холодного спая во всём температурном диапазоне эксплуатации $-40...+55$ С не превышает $+0,34$ С и удовлетворяет требованиям технической документации.

В качестве термочувствительного элемента для контроля температуры холодного спая(встроенного термометра) используется интегральный датчик температуры TMP112 производства Texas Instruments, имеющий в соответствии с документацией Исполнителя погрешность измерения без дополнительной юстировки в интервале температур: $-40...+100$ С.

55 С : -0,5 ... +0,8 С. Термочувствительный элемент находится внутри корпуса прибора и имеет хороший тепловой контакт с разъёмом термопарного входа. При производстве приборов производится дополнительная калибровка температуры холодного спая, уменьшающая имеющуюся погрешность до $\pm 0,5$ С. Диапазон рабочих температур элемента TMP112 : -55...+150 С. Поэтому в диапазоне : -40...+ 55 С элемент имеет высокую стабильность параметров.

Вывод: Для контроля погрешности измерения температуры холодного спая достаточно проводить испытания при нормальных климатических условиях.

Испытания проводил:
Инженер-метролог НПК «Рэлсиб»

Гордейко А.В.



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Н. И. ХАНОВ

2013 г



Измерители температуры переносные ИТ-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 рабочем диапазоне	4.4	<p>Многофункциональный калибратор TRX-IIР в режиме воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления, диапазон от минус 200 до 850 °C, погрешность $\pm(0,005\% \text{ от показаний} + 0,02\% \text{ от диапазона})$, в режиме воспроизведения сигналов термопар диапазон от минус 270 до 1820 °C, погрешность $\pm(0,005\% \text{ от показаний} + 0,02\% \text{ от диапазона})$,</p> <p>- Камера тепла и влажности КТК-3000, диапазон поддержания температуры от минус 50 до 100 °C, погрешность $\pm 2\%$, диапазон поддержания влажности от 80 до 100 %, погрешность $\pm 3\%$, объем 3 м³;</p> <p>Эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100;</p> <p>-Преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», $\pm[0,0002 + 1 \times 10^{-5} \times R_{\text{измер}}] \text{ Ом} \pm[0,0005 + 5 \times 10^{-5} \times U_{\text{измер}}] \text{ мВ}$</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, °C	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 термопар, поверка производится при ручном (manual) методе компенсации холодного спая термопары и температуре холодного спая равной 0 °C.

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 °C, 20 °C, 55 °C . После стабилизации показаний измеренные значениячитываются через смотровое окно и сравниваются с показаниями контрольного термометра, расположенного

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 значениячитываются 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 ____ °C

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_{эм}</i>	-200	0	100	500	800
<i>T_{показ 1}</i>					
<i>T_{показ 2}</i>					
<i>T_{показ 3}</i>					
<i>T_{показ средн.}</i>					
<i>Δ</i>					
2 канал					
<i>T_{эм}</i>	-50	0	100	1000	1700
<i>T_{показ 1}</i>					
<i>T_{показ 2}</i>					
<i>T_{показ 3}</i>					
<i>T_{показ средн.}</i>					
<i>Δ</i>					

Выводы: значения погрешности не превышают пределов указанных в описании типа

Должность, подпись, И. О. Фамилия лица,
проводившего поверку _____

Дата проведения поверки « ____ » 201_ г.