

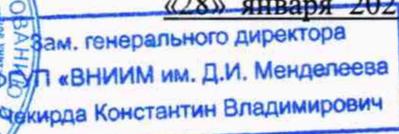
**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

СОГЛАСОВАНО

И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 А.Н. Пронин

~~«28» января 2021 г.~~


Зам. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Дежирда Константин Владимирович



Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители температуры IT-7

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2411-0179 -2021

Заместитель руководителя лаборатории термометрии

 В.М. Фуксов

Санкт-Петербург
2021

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на измерители температуры IT-7 (далее – измерители), предназначенные для измерений температуры газообразных, жидких, сыпучих сред и поверхности твердых тел, изготавливаемые ООО «Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» г. Новосибирск и устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок.

Методикой поверки обеспечивается прослеживаемость измерителей температуры IT-7 к Государственному первичному эталону единицы температуры (ГЭТ 34-2020).

Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний измерительных преобразователей измерителей с эталонными СИ температуры.

Нормативные документы:

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Технические условия ТУ 26.51.51–052–57200730–2019 Измерители температуры IT-7.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операции	№ пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Опробование средства измерений	8	Да	Да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	9	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик измерителей IT-7	10	Да	Да
5 Оформление результатов поверки	12	Да	Да

2.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на измерители, имеющие необходимую квалификацию в области теплофизических измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 5.1

Таблица 5.1

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
п.3	термогигрометр ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46434-11, диапазон измерений относительной влажности, от 0 до 98 %, температуры от -20 до +60 °С, атмосферного давления от 700 до 1100 гПа; погрешность измерений относительной влажности при (+23,0)°С, от 0 до 90 % ±2 %, от 90 до 98 % ±3 %, температуры ±0,3 °С, атмосферного давления ±2,5 гПа
п.10	преобразователь термоэлектрический платинородий-платинородиевый эталонный ПРО, 2-го разряда (ГОСТ 8.558-2009), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41201-09, диапазон измерений температуры от +600 до +1800 °С, погрешность ±1 °С
	термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 70903-18, диапазоны измерений температуры от -196 до 0 °С; от 0 до +419,527 °С, погрешность от ±0,02 до ±0,07 °С
	термостаты переливные прецизионные типа ТПП-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33744-07, мод. ТПП-1.0, диапазон воспроизведения температуры от +30 до +300 °С, нестабильность поддержания ±0,1 °С; мод. ТПП-1.3, диапазон воспроизведения температуры от -75 до +100 °С, нестабильность поддержания ±0,1 °С
	калибратор температуры КТ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 50907-12, диапазон воспроизведения температуры от +300 до +1100 °С, ПГ ±(0,2+0,001• t); нестабильность поддержания ±0,3 °С
Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.	

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

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

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве эксплуатации измерителей.

6.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в их эксплуатационной документации.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- соответствие внешнего вида описанию типа измерителей,
- проверку наличия знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа;
- отсутствие механических повреждений, коррозии, покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу измерителя и качество поверки;
- соответствие комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются вышеуказанные требования. При наличии дефектов поверяемый измеритель бракуется и подлежит ремонту.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки проверяют наличие паспорта, свидетельства о поверке.

8.2 Подготавливают к работе средства поверки и поверяемый измеритель в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.3 При опробовании включают измеритель и проверяют индикацию символов на индикаторе.

Результат испытаний считают положительным, если измеренное значение температуры находится в пределах, указанных в п.3.

9 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Идентификацию встроенного ПО проводят по маркировке в отсеке для элементов питания.

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

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности проводят сличением измерителя с эталонным ТС (термопарой ПРО) в пяти точках (0, 25, 50, 75, 100) % от верхнего предела диапазона измерений. Допускается отступать от значений контрольных точек на 2 %.

10.2 Зонд измерителя погружают на одну глубину с эталонным термопреобразователем в термостат (при высокой температуре в калибратор КТ-3), последовательно задают значения в термостате (калибраторе КТ-3), воспроизводящем температуру, и после стабилизации показаний фиксируют измеренные значения поверяемого и эталонного СИ.

Значения погрешности определяют как разность между измеренными значениями поверяемого и эталонного СИ в каждой контрольной точке.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Метрологические требования измерителей подтверждаются, если полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры во всех контрольных точках находятся в пределах или равны допускаемой абсолютной погрешности, указанной в таблице 11.1

Таблица 11.1

Наименование характеристики	Значение			
	Pt	K	K-N	K-S
Исполнение IT-7-	2	3	4	5
1	2	3	4	5
Диапазоны измерений температуры, °С	от -70 до +200	от -50 до +900	от -50 до +1100	от -40 до +250
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,2+0,0015 \cdot T_{\text{изм.}})$	$\pm(0,5+0,05 \cdot T_{\text{изм.}})$ в диапазоне от -50 до 0 °С включ; $\pm(0,5+0,005 \cdot T_{\text{изм.}})$ в диапазоне св. 0 до +1100 °С		$\pm(0,5+0,01 \cdot T_{\text{изм.}})$

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом на измеритель (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1).

По заявлению владельца измерителей температуры IT-7 или лица, представившего их на поверку при положительных результатах поверки, выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) в паспорт вносится запись о проведенной поверке. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ № _____ дата _____

Наименование прибора, тип	
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ	
Заводской номер	
Изготовитель	
Год выпуска	
Заказчик	
Серия и номер знака предыдущей поверки	
Дата предыдущей поверки	

Вид поверки Периодическая (первичная)

Методика поверки МП 2411-0179-2021 «ГСИ. Измерители температуры ПТ-7. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 28.01.2021 г.

Средства поверки:

Наименование и регистрационный номер эталона, тип СИ, заводской номер	Метрологические характеристики

Условия поверки

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С		
Относительная влажность воздуха, %		
Атмосферное давление, кПа		

Результаты поверки

- 1 Внешний осмотр измерителя _____
- 2 Опробование измерителя _____
- 3 Подтверждение соответствия программного обеспечения, версия ПО: _____
- 4 Определение метрологических характеристик измерителя

Таблица 1- Результаты определения погрешности измерений

Контрольное значение температуры, °С	Действительное значение температуры, °С	Показания поверяемого измерителя, °С	Полученное значение абсолютной погрешности, °С

Вывод о признании результатов поверки соответствующим (несоответствующим) установленным в описании типа метрологическим требованиям

На основании результатов поверки выдано

свидетельство о поверке № _____ от _____ дата _____

(извещение о непригодности № _____ дата _____)

Причина непригодности _____

Поверку произвел _____ дата _____

ФИО

подпись