

СОГЛАСОВАНО
Руководитель лаборатории
ООО «ИНЭКС СЕРТ»



Е.Н. Горбачев

«12» ноября 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители температуры многозонные РГТ-ИТМ2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ИНС-019/11-2021

2021 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Измерители температуры многозонные РГТ-ИТМ2 (далее по тексту - измерители), изготовленные Обществом с ограниченной ответственностью «РУСГЕОТЕХ» (ООО «РУСГЕОТЕХ»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Измерители обеспечивают прослеживаемость к ГЭТ35-2021 «ГПЭ единицы температуры- кельвина в диапазоне от 0,3 К до 273,16 К» и ГЭТ34-2020 «ГПЭ единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры» методом сравнения с значениями измеренными эталонными средствами измерений (далее по тексту – СИ).

1.3 На основании письменного заявления владельца измерителя поверку проводят на меньшем числе датчиков температуры (каналов), входящих в состав измерителя.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
5 Оформление результатов поверки	11	Да	Да

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки, поверку приостанавливают до устранения недостатков, выявленных при проведении поверки.

2.3 После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, поверку продолжают.

2.4 При невозможности устранения недостатков, измеритель признают непригодным к применению и эксплуатации по назначению. Оформляют извещение о непригодности измерителя в соответствии с Порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений

3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (15-25) °С;
- относительная влажность окружающей среды (30-80) %;
- атмосферное давление (84-106) кПа;

3.2 Перед проведением поверки измерителей должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- эталонное и вспомогательное оборудование должно быть выдержано при климатических условиях, указанных в эксплуатационной документации.

– эталонное и вспомогательное оборудование подготавливается к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на каждый прибор отдельно.

4 Требования к специалистам

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на измерители и СИ, применяемые при проведении поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
1	2	3
Основные средства поверки		
8,9	Средство измерений температуры: диапазон измерений температуры от -196 до 450 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,02$ °С	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 65421-16)
8,9	Средство измерений температуры: диапазон измерений температуры -200 до +962 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры $\pm (0,002 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ °С	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19736-11)
8,9	Средство воспроизведения и поддержания температуры: диапазон воспроизведения температуры от -75 до 100 °С, нестабильность поддержания $\pm 0,01$ °С	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 33744-07)
Вспомогательное оборудование		
3,8,9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 71394-18)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %	

Окончание таблицы 2

1	2	3
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ кПа	
Вспомогательное оборудование		
8,9	Персональный компьютер оснащенный конвертирующим переходником USB – ИТМ2, с установленной операционной системой Windows версии не ниже 7 или внешнее считывающее устройство РГТ производства ООО «РУСГЕОТЕХ».	

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующим законодательством.

5.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке измерителей выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование, применяемое при проведении поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие измерителей следующим требованиям:

- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;
- соответствие заводских номеров измерителей номерам, указанных в паспорте.

7.2 Результаты проверки внешнего вида измерителя считают положительными, если выполняются все подпункты п. 7.1.

7.3 При положительных результатах проверки внешнего вида измерителей и при оперативном устранении недостатков во внешнем виде измерителей, установленных при внешнем осмотре, поверку измерителей продолжают по операциям, указанным в таблице 1.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Измеритель подключают к персональному компьютеру (далее – ПК) через специализированный конвертирующий преобразователь или к внешнему считывающему устройству, совместимому с измерителем, в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Результаты опробования считают положительными, если на экране ПК или внешнего считывающего устройства отображаются показания каждого датчика.

8.3 При отрицательных результатах пункта 8.2, датчик (и) измерителя, показание (ия) которого (ых) не отображается (ются), бракуется (ются). Информация о забракованном (ых) датчике (ах) передается владельцу измерителя.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Измеритель скручивают в бухту* и помещают в средство воспроизведения и поддержания температуры (далее – термостат), указанного в таблице 2 настоящей программы.

Примечание:

* - при невозможности поместить скрученный в бухту измеритель полностью в полезный объем термостата, допускается поочередно помещать датчики измерителя на глубину не менее 20 см.

9.2 Средство измерений температуры (далее – термометр), указанное в таблице 2, помещают предельно близко к измерителю.

9.3 При помощи органов управления термостата устанавливают режимы температуры при значениях контрольных температуры, указанных в столбце 1 таблицы 3.

Таблица 3 – Значения контрольных температур

Устанавливаемая температура, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C
1	2
-59,5±0,5	±0,1
-30,0±0,5	±0,1
0,0±0,5	±0,1
+30,0±0,5	±0,1
+84,5±0,5	±0,1

9.4 После стабилизации показаний по термометру и достижения состояния теплового равновесия (не менее 15-ти минут после установления показаний по термометру) регистрируют показания измеренных значений температуры для каждого датчика измерителя и термометра, а затем определяют абсолютную погрешность измерений температуры по формуле:

$$\Delta T_j = t_{\text{изм } ij} - t_{\text{эт } j}, \quad (1)$$

где:

ΔT_j – рассчитанная абсолютная погрешность измерений температуры в j -ой точке °C;

$t_{\text{изм } ij}$ – измеренное значение температуры i -ым датчиком измерителя в j -ой точке, °C;

$t_{\text{эт } j}$ – измеренное значение температуры эталонным термометром в j -ой точке, °C.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Измеритель соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки считаются положительными, если вычисленные значения абсолютной погрешности измерений температуры каждого датчика измерителя находятся в диапазоне допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, указанной в столбце 2 таблицы 3 настоящей методики поверки.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки измеритель признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в объеме проведенной поверки и на измеритель выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки измеритель признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на измеритель выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.