



Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский
институт метрологической службы»

119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный
округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: (495) 437 55 77
E-mail: Office@vniims.ru

Факс: (495) 437 56 66
www.vniims.ru

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

«24» 09 2024 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры цифровые RGK СТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 207-059-2024

г. Москва
2024 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на Термометры цифровые RGK СТ (далее по тексту – термометры), изготавливаемые Shenzhen Goldgood Instrument Limited, Китай.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А к настоящей методике.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры», подтверждающим прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С» и ГЭТ 35-2021 «Государственный первичный эталон единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К».

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сличения с эталонными термометрами в жидкостных термостатах (криостатах).

1 Перечень операций поверки средства измерений

1.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, приведённые в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.3
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	8
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Оформление результатов поверки	Да	Да	10
Примечания: 1. При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции поверка прекращается. 2. Методикой поверки не допускается проводить поверку в сокращенном диапазоне измерений.			

2 Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

2.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверка СИ должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющими необходимую квалификацию, ознакомленными с эксплуатационной документацией и освоившими работу с техническими средствами, используемыми при поверке.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды от 15 до 25 °C с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °C; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. № 53505-13 и др.
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более ± 5 гПа	Измерители давления Testo 510, Testo 511, рег. № 53431-13 и др.
п. 8 Определение метрологических характеристик	Термометры сопротивления (платиновые), электронные (цифровые) термометры эталонные, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 3 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, рег. № 19916-10. Термометр лабораторный электронный ЛТА мод. ЛТА-Э, рег. № 69551-17 и др.
	Измерители электрического сопротивления, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М), рег. № 19736-11 и др.
	Термостаты и/или криостаты температуры с нестабильностью поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой	Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ, рег. № 39300-08. Термостаты переливные прецизионные серии ТПП,

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	погрешности поверяемого СИ	рег. № 33744-07 и др.
Примечания: 1. Эталоны и средства измерений, применяемые в качестве эталонов, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены; испытательное оборудование - аттестовано. 2. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)» (Приказ от 15 декабря 2020 года № 903н);
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в РЭ термометров.

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений корпуса, коррозии, надписей и отсутствие других дефектов, которые могут повлиять на работу термометра и на качество поверки.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 В помещении, где будет проходить поверка средств измерений необходимо провести контроль условий окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды, а также атмосферное давление.

7.1.2 Результаты контроля окружающей среды заносят специальный журнал, а также отражают в протоколе поверки средства измерений (при необходимости).

7.2 Подготовка к поверке средства измерений:

7.2.1. Термометр перед проведением поверки должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С, не менее:

- 12 ч - при разнице температур воздуха в помещении и местом, откуда вносится СИ, более 10 °С;
- 1 ч - при разнице температур воздуха в помещении и местом, откуда вносится СИ, от 1 до 10 °С;
- при разнице указанных температур менее 1 °С выдержка не требуется.

7.3 Опробование

7.3.1 Разместить термометр на рабочей поверхности стола и включить длительным нажатием кнопки, расположенной на электронном блоке термометра. На дисплее термометра происходит отображение показаний, соответствующих текущим значениям температуры воздуха в лаборатории.

7.3.2 Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1 Определение абсолютной погрешности

8.1.1 Определение абсолютной погрешности поверяемых термометров выполняют методом непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостных термостатах (криостатах).

8.1.2 Погрешность термометров определяют в нескольких, равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее, чем в четырех температурных точках.

8.1.3 В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают в термостате (в криостате) первую температурную точку.

8.1.4 Далее погружаемые части эталонного и поверяемого термометров помещают в рабочую зону жидкостного термостата (криостата) и выдерживают до установления теплового равновесия между эталонным и поверяемым термометрами и термостатирующей средой (не менее 10-ти минут).

8.1.5 Снимают в течение 1-2 минут показания (не менее 5-ти) эталонного и поверяемого термометров и заносят их в журнал наблюдений.

8.1.6 Операции по п.п. 8.1.3–8.1.5 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений.

9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 После завершения всех измерений вычисляют средние арифметические значения показаний поверяемого и эталонного термометров.

9.2 Абсолютную погрешность термометра (Δ) в каждой контрольной точке вычисляют по формуле:

$$\Delta = t_x - t_z, \quad (1)$$

где: t_x – среднее арифметическое значение показаний поверяемого термометра, °C;

t_z – среднее арифметическое значение показаний эталонного термометра, °C.

9.3 Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения абсолютной и относительной погрешностей термометра (для соответствующего исполнения) в каждой контрольной точке не превышают допускаемых нормированных значений, приведенных в Описании типа и в Приложении А к настоящей методике.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки термометра в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2 Термометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

10.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработчики настоящей методики:

Начальник отдела 207

ФГБУ «ВНИИМС»

А.А. Игнатов

Инженер 1-й категории

ФГБУ «ВНИИМС»

О.Н. Карасева

Таблица А1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - RGK CT-103, RGK CT-106 - RGK CT-104 - RGK CT-105	от -40 до +300 от -20 до +200 от -30 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели RGK CT-103, °С: - в диапазоне от -40 до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 до -20 °С включ. - в диапазоне св. -20 до +100 °С включ. - в диапазоне св.+100 до +200 °С включ. - в диапазоне св.+200 до +300 °С включ.	±2,0 ±1,0 ±0,5 ±1,0 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели RGK CT-104, °С: - в диапазоне от -20 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +200 °С включ.	±0,5 ±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели RGK CT-105, °С: - в диапазоне от -30 до -20 °С включ. - в диапазоне св. -20 до 0 °С включ. - в диапазоне св.0 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +150 °С включ. - в диапазоне св.+150 до +250 °С включ.	±2,0 ±1,0 ±0,5 ±1,0 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели RGK CT-106, °С: - в диапазоне от -40 до -20 °С включ. - в диапазоне св. -20 до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 до +150 °С включ. - в диапазоне св.+150 до +250 °С включ. - в диапазоне св.+250 до +300 °С включ.	±2,0 ±1,0 ±0,5 ±1,0 ±2,0