



ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре
аккредитованных лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор по испытаниям

ООО ЦМ «СТП»

В.В. Фефелов

«18»

2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики температуры ДТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1808/1-311229-2025

г. Казань
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики температуры ДТ, изготовленные по БГКН.5032.02.20.000 ТУ «Датчики температуры ДТ. Технические условия», и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и периодической в процессе эксплуатации и после ремонта.

1.2 Возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусматривается.

1.3 Датчики температуры ДТ относятся к средствам измерений температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры, утвержденной Приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712, и прослеживаются к Государственным первичным эталонам единицы температуры ГЭТ 35–2021 и ГЭТ 34–2020.

1.4 Метрологические характеристики датчиков температуры ДТ подтверждаются непосредственным сличением с основными средствами поверки.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры газа, °С	от –40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,5

2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 2. При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку прекращают.

Таблица 2 – Перечень операций поверки средства измерений

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 средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	8
Оформление результатов поверки средства измерений	Да	Да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

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

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
6 – 8	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 6 % Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84,0 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,7$ кПа	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ))
8	Средство воспроизведения температуры от минус 40 до 60 °С Рабочий эталон единицы температуры 3 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» в диапазоне значений от минус 40 до 60 °С (далее – эталон температуры)	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3 (регистрационный номер 33744-07 в ФИФОЕИ) (далее – термостат); Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-4Г-2 (регистрационный номер 57557-14 в ФИФОЕИ); Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2, модификация МИТ 2.05М (регистрационный номер 46432-11 в ФИФОЕИ); Калибратор температуры JOFRA, серия RTC-R модели RTC-157B с внешним термопреобразователем сопротивления повышенной точности STS-200 A915 № 668642-01 (регистрационный номер 46576-11 в ФИФОЕИ)
8	Секундомер, временной интервал от 0 до 10 мин, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,6$ с в диапазоне от 0 до 600 с вкл.	Секундомер электронный «Интеграл С-01» (регистрационный номер 44154-20 в ФИФОЕИ)

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8	Адаптер USB для подключения к персональному компьютеру	Адаптер USB БКГН.5044.00.00.000 с программным обеспечением «CheckT.exe»
Примечания 1 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и/или аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, аттестованное испытательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице. 2 Считывание показаний датчика температуры ДТ допускается проводить с дисплея комплекса измерительного РИФЕЙ без применения адаптера USB.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационные документы датчика температуры ДТ и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

5.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие внешнего вида требованиям описания типа;
- соответствие данных, указанных в маркировке и паспорте (заводской номер, наименование изготовителя, год выпуска, знак утверждения типа);
- отсутствие видимых механических повреждений, дефектов и неисправностей корпуса и кабеля.

6.2 Поверку продолжают, если:

- данные, указанные в маркировке, соответствуют паспорту;
- внешний вид соответствует описанию типа и паспорту;
- отсутствуют механические повреждения, дефекты и неисправности корпуса и кабеля.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение требований разделов 3 – 6 настоящей методики поверки;
- проверяют соответствие средств поверки требованиям нормативных правовых документов в области обеспечения единства измерений Российской Федерации;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами (паспорт или руководство по эксплуатации);
- датчик температуры ДТ и средства поверки выдерживают при условиях, указанных в разделе 3, не менее 1 часа.

7.2 Датчик температуры ДТ подключают к персональному компьютеру с помощью адаптера USB БКГН.5044.00.00.000 или к комплексу измерительному РИФЕЙ. При считывании показаний через адаптер USB БКГН.5044.00.00.000 на персональном компьютере запускают программу «CheckT.exe», в диалоговом окне выбирают com-порт USB-адаптера и нажимают кнопку «Подключиться».

7.3 Считывают измеренное датчиком температуры ДТ значение температуры с помощью программного обеспечения «CheckT.exe» или с дисплея комплекса измерительного РИФЕЙ.

Примечание – При проведении опробования запрещено касаться руками чувствительного элемента.

7.4 Результаты опробования считают положительными, если измеренное датчиком температуры ДТ значение температуры отличается от условий окружающей среды не более, чем на $\pm 1^\circ\text{C}$.

8 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Определяют абсолютную погрешность измерения температуры в трех точках диапазона измерения: минус 39°C , плюс 20°C , плюс 60°C с отклонением от заданного значения не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$. При каждом экспериментальном определении значений погрешности в каждой из поверяемых точек проводят не менее одного измерения.

Температуру воспроизводят с помощью термостата в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1. В термостат помещают чувствительный элемент датчика температуры ДТ и эталона температуры.

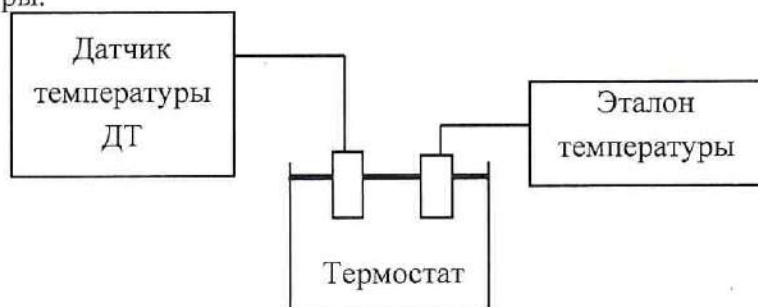


Рисунок 1 – Схема определения относительной погрешности измерения температуры

Перед каждым измерением выдерживают время, обеспечивающее стабилизацию показаний, но не менее 5 минут, и считывают измеренные значения температуры датчиком температуры ДТ и эталоном температуры.

Рассчитывают абсолютную погрешность измерения температуры Δ_T , %, при каждом измерении по формуле

$$\Delta_T = T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{изм}}$ – значение температуры, измеренное датчиком температуры ДТ, $^\circ\text{C}$;
 $T_{\text{эт}}$ – значение температуры, измеренное эталоном температуры, $^\circ\text{C}$.

Результаты определения абсолютной погрешности измерения температуры считают положительными, если значение абсолютной погрешности, рассчитанное по формуле (1), не превысило $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Датчик температуры ДТ соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки считают положительными, если подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

9 Оформление результатов поверки средства измерений

9.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола в произвольной форме с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки. Пломбирование датчиков температуры ДТ не предусмотрено.

9.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

9.3 По заявлению владельца датчика температуры ДТ или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается протокол поверки и свидетельство о поверке, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению.