



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

С.А. Денисенко

«31»

03

2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Термоанемометры DT

РТ-МП-476-207-2026

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2026 г.

Общие положения

Настоящая методика применяется для поверки термоанемометров DT (далее по тексту – термоанемометры, средства измерений (СИ) или приборы), изготавливаемые SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD, Китай, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость:

- к Государственному первичному эталону ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С» согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

- к Государственному первичному эталону ГЭТ 150-2012 «Государственный первичный специальный эталон единицы скорости воздушного потока» согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока».

При определении метрологических характеристик поверяемого СИ используется метод непосредственного сличения.

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

1 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

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
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Подготовка к поверке (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.2
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

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Примечания: 1. При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается; 2. При проведении периодической поверки по согласованию с заказчиком допускается возможность проведения поверки меньшего числа измеряемых величин, при этом делают соответствующую запись в сведениях о результатах поверки средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.			

2 Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление: от 86,0 до 106,7 кПа.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 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

4.1 При проведении поверки применяют эталоны, средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

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 (при подготовке к поверке и опробованию средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды от +15 до +25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха до 80 % с абсолютной погрешностью не более ± 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа.	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, пер. № 53505-13 и др. Измерители давления Testo 510, Testo 511, пер. № 53431-13 и др.
п. 8 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 3 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 № 147	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, пер. № 19916-10; Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15,

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
		рег. № 19736-11.
	Камера тепла-холода (климатическая) с диапазоном воспроизводимых температур от 0 °С до +50 °С и с нестабильностью поддержания заданной температуры в рабочем объеме камеры - не более 1/5 допускаемой погрешности поверяемого СИ (в течение 10-15 мин.)	Камера климатическая MHU-800CSSA, МНСВ-64CZG.
	Аэродинамическая измерительная установка, соответствующая требованиям к рабочим эталонам по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 25.11.2019 № 2815, диапазон воспроизведения скорости воздушного потока от 0,1 до 30,0 м/с	Стенд аэродинамический АДС 110/30, рег. № 32146-06.
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

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

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные приказом Минэнерго РФ от 12.08.2022 г. № 811;
- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ), утвержденные приказом Министерства труда России от 15.12.2020 г. № 903н;
- на эталоны и применяемые средства измерений;
- указания по технике безопасности, приведенные в РЭ на термоанемометры.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре устанавливаются:

- соответствие внешнего вида, комплектности термоанемометров описанию типа, и эксплуатационной документации;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие видимых дефектов, которые могут привести к ухудшению метрологических характеристик.

При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

6.2 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. Климатические условия проведения поверки должны соответствовать значениям, указанным в п. 2.1 настоящей методики поверки.

7.2 Подготовка к поверке средства измерений:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемое СИ и на применяемые средства поверки;

- выдержать поверяемое СИ не менее 2 ч в условиях, указанных в п. 2.1 настоящей методики;

- подготовить к работе поверяемое СИ и применяемые средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

7.3 Опробование

7.3.1 Опробование проводят путем проверки работоспособности термоанемометров.

7.3.2 Включают термоанемометр и проверяют работоспособность.

7.3.3 Термоанемометр считается прошедшим процедуру опробования, если крыльчатка вращается равномерно без заеданий (кроме модификации DT-8880), при изменении скорости воздушного потока на экране наблюдается изменение показаний, а также отображаются значения температуры, близкие к значениям температуры окружающей среды.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

8.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры поверяемых термоанемометров выполняют методом непосредственного сличения с показаниями эталонного термометра в климатической камере.

8.1.2 Погрешность термоанемометров определяют в нескольких температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее, чем в трех точках.

8.1.3 Термоанемометр с измерительным зондом или измерительный зонд термоанемометра помещают в центр климатической камеры вместе с эталонным термометром в непосредственной близости друг от друга.

8.1.4 Подключают эталонный термометр к измерителю температуры и в соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают в камере требуемую температурную точку. После стабилизации показаний снимают показания с эталонного термометра и поверяемого термоанемометра.

8.2 Определение абсолютной погрешности канала измерений скорости воздушного потока

8.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока проводят на аэродинамическом стенде (АДС) в пяти контрольных точках, лежащих внутри рабочего диапазона измерений скорости воздушного потока термоанемометра, включая значения, близкие к нижнему и верхнему пределам измерений.

8.2.2 Размещают зонд поверяемого термоанемометра в рабочей зоне АДС в соответствии с РЭ. В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на АДС требуемую контрольную точку.

8.2.3 Выжидают 2 минуты, после чего снимают показания скорости АДС и показания поверяемого термоанемометра. Операцию повторяют для всех контрольных точек.

9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при определении абсолютной погрешности измерений температуры.

9.1.1 Абсолютную погрешность измерений температуры (ΔT , °C) в каждой контрольной точке рассчитывают по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{СИ}} - T_{\text{ЭТ}}, \quad (1)$$

где: $T_{\text{СИ}}$ – значение температуры, измеренное поверяемым термоанемометром, °C;
 $T_{\text{ЭТ}}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, °C.

9.1.2 Термоанемометр считается выдержавшим поверку по п. 8.1, если полученные значения абсолютной погрешности (для соответствующей модификации) в каждой поверяемой точке не превышают допускаемых значений, приведенных в Приложении А настоящей методики.

9.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям при определении абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока

9.2.1 Абсолютную погрешность при измерении скорости воздушного потока (Δv , м/с) рассчитывают по формуле:

$$\Delta v = V_{\text{СИ}} - V_{\text{АДС}}, \quad (2)$$

где: $V_{\text{СИ}}$ – значение скорости воздушного потока, измеренное поверяемым термоанемометром, м/с;

$V_{\text{АДС}}$ – значение скорости воздушного потока по показаниям АДС, м/с.

9.2.2 Термоанемометр считается выдержавшим поверку по 8.2, если полученные значения абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока в каждой поверяемой точке не превышают допускаемых значений, приведенных в Приложении А настоящей методики.

10 Оформление результатов поверки

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

10.2 Термоанемометры, 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. Протокол поверки оформляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и системой менеджмента качества организации-поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола не предъявляются.

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.

Разработчик настоящей методики поверки:

Инженер 1-й категории отдела 207

ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

Начальник отдела 207

ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

 О.Н. Карасева

 А.А. Игнатов

Таблица А1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с: - DT-8880 - DT-8897, DT-619, DT-618 - DT-318	от 0,1 до 25,0 от 0,4 до 30,0 от 1,0 до 30,0
Разрешающая способность ж/к дисплея термоанемометра при измерении скорости воздушного потока, м/с: - DT-8880, DT-8897, DT-619, DT-318 - DT-618	0,01 0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - DT-8880 в диапазоне измерений от 0,10 до 3,00 м/с включ. - DT-8880 в диапазоне измерений св. 3,00 до 7,00 м/с включ. - DT-8880 в диапазоне измерений св. 7,00 м/с - DT-618 в диапазоне измерений от 0,4 до 20,0 м/с включ. - DT-618 в диапазоне измерений св. 20,0 м/с - DT-318 - DT-8897, DT-619	$\pm 0,20$ $\pm(0,08 \cdot V + 0,01)$ $\pm(0,15 \cdot V + 0,01)$ $\pm(0,03 \cdot V + 0,3)$ $\pm(0,03 \cdot V + 1,0)$ $\pm(0,03 \cdot V + 0,3)$ $\pm(0,03 \cdot V + 0,2)$
Диапазон измерений температуры, °С: - DT-619, DT-618, DT-318, DT-8880 - DT-8897	от 0 до +50 от 0 до +30
Разрешающая способность ж/к дисплея термоанемометра при измерении температуры, °С,	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - DT-8880, DT-8897 - DT-619, DT-618, DT-318	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Примечание: V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с	