



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»

мая 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Термоанемометры АМО Р**

РТ-МП-451-207-2026

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

г. Москва  
2026 г.

## Общие положения

Настоящая методика применяется для поверки термоанемометров АМО Р (далее по тексту – термоанемометры, средства измерений (СИ) или приборы), изготавливаемые «Suzhou TASI Electronics 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;<br>Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха до 80 % с абсолютной погрешностью не более $\pm 3$ %;<br>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 5$ гПа. | Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. № 53505-13 и др.<br>Измерители давления Testo 510, Testo 511, рег. № 53431-13 и др. |
| п. 8 Определение метрологических характеристик средства измерений                           | Термометры сопротивления (платиновые) эталонные, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 3 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 29.01.2026 № 147                                                                                                                                                                                          | Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, рег. № 19916-10;<br><br>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 +45 °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:<br>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.<br>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 устанавливают:

- 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, 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 (модификации АМО Р410, АМО Р420, АМО Р425 PRO) или измерительный зонд термоанемометра (модификация АМО Р430 PRO) помещают в климатическую камеру 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-крыльчатку 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 1-2 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 ( $\Delta_T$ , °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 ( $\Delta_V$ , 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:<br>- АМО Р410<br>- АМО Р420, АМО Р425 PRO, АМО Р430 PRO                                   | от 1,0 до 20,0<br>от 0,1 до 30,0                |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с:<br>- АМО Р410<br>- АМО Р420, АМО Р425 PRO, АМО Р430 PRO | $\pm(1+0,1 \cdot V)$<br>$\pm(0,5+0,02 \cdot V)$ |
| Диапазон измерений температуры, °С:<br>- АМО Р410<br>- АМО Р420, АМО Р425 PRO, АМО Р430 PRO                                                   | от 0 до +30<br>от 0 до +45                      |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С                                                                          | $\pm 2$                                         |
| Примечание:<br>V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с                                                                        |                                                 |