

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапшинов



2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Термоанемометры МЕГЕОН

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-613-2024

2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на термоанемометры МЕГЕОН (далее по тексту – термоанемометры), и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт34-2020, гэт35-2021; единицы скорости воздушного потока в соответствии государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт150-2012.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используются методы:

- непосредственного сличения с эталонным средством поверки;
- прямых измерений на эталонном средстве поверки.

1.3 Допускается по заявлению владельца средства измерений проведение поверки для меньшего числа измеряемых величин с обязательным отражением в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений информации об объеме проведенной поверки.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательное выполнение операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	первой поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.3
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

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, термоанемометр признают непригодным к применению и эксплуатации по назначению. Оформляют извещение о непригодности термоанемометра 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, °C от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
мм рт.ст. от 630 до 800

При этом не должны нарушаться требования к условиям применения (эксплуатации) средств поверки (эталонов).

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику, руководство по эксплуатации на термоанемометры и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15 °C до плюс 25°C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0% до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2%; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 840 гПа до 1060 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3 гПа.	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (рег.№ 71394-18)
10.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений температуры воздуха	Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта № 2712 от 19.11.24 г. (часть 1-2) в диапазоне измерений от минус 60 °C до плюс 85 °C	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10М (рег. №19736-2011); Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (рег. № 65421-16), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±0,02 °C в диапазоне измерений от минус 60 °C до 0 °C, ±0,01 °C в диапазоне измерений от 0 до плюс 85 °C.

Окончание таблицы 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
	Камера климатическая, диапазон поддержания температуры от минус 60°C до плюс 85 °C.	Климатическая камера REOCAM TCH-30k-S
10.2 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока	Эталоны единицы скорости и направления воздушного потока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по Государственной поверочной схеме для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденной приказом Росстандарта №2815 от 25.11.2019 г. в диапазоне измерений от 0,2 до 60 м/с, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,02+0,02 \cdot V)$ м/с и диапазоном измерений направления воздушного потока от 0° до 360°, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1^\circ$	Установка аэродинамическая измерительная ЭМС 0,05/60-240, (рег. № 70034-17).

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке термоанемометров 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 установить соответствие термоанемометра следующим требованиям:

- соответствие описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;
- соответствие заводского номера термоанемометра номеру, указанному в паспорте.

7.2 Результаты проверки внешнего вида термоанемометра считать положительными, если выполняются все подпункты п. 7.1.

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

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий проведения поверки.

8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в п. 3. настоящей методики поверки.

8.1.2 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.

8.2 Подготовьте к работе

8.2.1 Включите термоанемометр, отключив функцию автоматического выключения прибора, согласно ЭД (перед началом проведения поверки термоанемометр должен проработать не менее 1 часа).

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании термоанемометра устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на термоанемометр.

8.3.2 Результаты опробования считать положительными, если на экране термоанемометра отображаются показания.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверить наличие, сохранность и место нанесения пломбировки в соответствии с описанием типа и технической документацией.

9.2 Термоанемометры считаются прошедшим проверку с положительным результатом, если выполняется п. 9.1.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха

10.1.1 Абсолютную погрешность измерений термоанемометров определить не менее, чем в трех температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом сравнения с эталонным термометром.

10.1.2 Подготовить к работе измеритель температуры многоканальный МИТ 8.10М, термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 и климатическую камеру REOCAM TCH-30k-S в соответствии с их ЭД.

10.1.3 Поместить термоанемометр совместно с термометром сопротивления платиновым вибропрочным эталонным ПТСВ-9-2 в климатическую камеру.

10.1.4 Установить в камере первую температурную точку. Не менее, чем через 30 минут после выхода камеры на заданный режим, снять показания эталонного термометра ($t_{эт}$) и поверяемого термоанемометра ($t_{изм}$) в течение 15 минут.

10.1.5 Повторить операции по п. 10.1.4 для остальных температурных точек, находящихся в интервале измеряемых температур поверяемого термоанемометра.

10.1.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений температуры воздуха термоанемометра Δt_i ($^{\circ}$ С) по формуле (1):

$$\Delta t_i = t_{изм} - t_{эт}, \quad (1)$$

10.1.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, во всех выбранных точках, находятся в пределах ± 2 $^{\circ}$ С.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока

10.2.1 Абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока термоанемометров определить не менее, чем в трех заданных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений.

10.2.2 Подготовить к работе установку аэродинамическую измерительную ЭМС 0,05/60-240 в соответствии с ЭД.

10.2.3 Поместить в рабочую зону рабочего эталона (установка аэродинамическая измерительная) термоанемометр.

10.2.3 Задать в аэродинамической измерительной установке значение скорости воздушного потока и снять показание измерений скорости воздушного потока термоанемометра ($V_{измi}$) и значение эталонной установки аэродинамической измерительной ($V_{этi}$).

10.2.4 Повторить операции по п. 10.2.3 для остальных значений скорости воздушного потока, находящихся в диапазоне измерений поверяемого термоанемометра.

10.2.5 Вычислить абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока термоанемометра ΔV_i (м/с) по формуле (2):

$$\Delta V_i = V_{измi} - V_{этi} \quad (2)$$

10.2.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, во всех выбранных точках, находятся в пределах $\pm (0,05V + 0,3)$ м/с.

11 Оформление результатов поверки

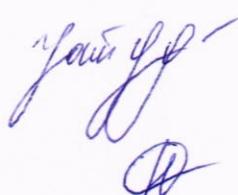
11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки термоанемометр признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки термоанемометр признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на термоанемометр оформляется извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

Инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Н.М. Юстус

А.Е. Нестер