

СОГЛАСОВАНО



В.А. Лапшинов

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители комбинированные А-30

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-860/04-2024

2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители комбинированные А-30 (далее по тексту – измерители), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки (далее – поверка).

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в приложение 1 к настоящей методике поверки.

1.2 При определении метрологических характеристик обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт34-2020, гэт35-2021; единицы скорости воздушного потока в соответствии государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону гэт150-2012.

В настоящей методике поверки используется метод непосредственного сличения.

1.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных диапазонов из перечня, приведенного в описании типа (далее по тексту - ОТ), с обязательным указанием в приложении к свидетельству о поверке информации о количестве и составе поверенных измерительных каналов или диапазонов измерений.

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	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	7
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25
 - относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
 - атмосферное давление, кПа 84 до 106,7
мм рт.ст. от 630 до 800

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый измеритель и средства измерений, участвующих при проведении 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 применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
п. 8.1 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °C с абсолютной погрешностью не более ±1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 100 %, с погрешностью не более ±10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более ±2,5 гПа.	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (рег. № 71394-18)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 (часть 1-2) в диапазоне значений от -20 °C до +100 °C.	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10М (рег. №19736-2011), Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (рег. № 65421-16),
	Диапазон температур от -70 до +120 °C	Климатическая камера REOCAM TC-1000-S
	Эталоны единицы скорости и направления воздушного потока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам в соответствии с приказом Росстандарта №2815 от 25.11.2019 г. в диапазоне измерений от 0,1 до 30 м/с с абсолютной погрешностью не более ±(0,02+0,02·V) м/с	Установка аэродинамическая измерительная ЭМС 0,05/60-240, (рег. № 70034-17).
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке измерителей 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 измерителя следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки;

- соответствие заводского номера измерителя номеру, указанному в паспорте.

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

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

8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

8.1 Эталонные и вспомогательные средства измерений подготавливаются в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

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 Проверьте комплектность измерителя.

8.3 Проверьте электропитание измерителя.

8.4 Подготовьте к работе и включите измеритель, согласно ЭД (перед началом проведения поверки измеритель должен проработать не менее 1 часа).

8.5 Опробование измерителя должно осуществляться в следующем порядке:

-при опробовании измерителя устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на измеритель.

8.6 Результаты опробования считать положительными, если на экране измерителя отображаются показания.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) проводить следующим образом.

9.2 Считать QR-код на корпусе прибора. В третьей строке считать идентификационное наименование ПО.

9.3 После включения прибора считать с дисплея версию ПО.

9.4 Проверка идентификационных данных ПО считается выполненной успешной, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям из таблицы 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Testair-A-30
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.1.x.x

Примечание: «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО

9.5 Идентификационные данные ПО должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение диапазона измерений, погрешности измерений температуры

10.1.1 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.

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

10.1.3 Установить в камере значения температуры в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений. Не менее, чем через 30 минут после выхода камеры на заданный режим, снять показания эталонного измерителя температуры и поверяемого измерителя в течение 15 минут, и занести их в журнал наблюдений.

10.1.4 На каждом заданном значении фиксировать показания измерений температуры измерителя ($t_{измi}$) и значение эталонного термометра($t_{этi}$).

10.1.5 Вычислить абсолютную погрешность измерений температуры воздуха измерителя Δt_i по формуле (1):

$$\Delta t_i = t_{измi} - t_{этi}, \quad (1)$$

10.1.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, во всех выбранных точках, находятся в пределах $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

10.1.7 Если полученные значения погрешности превышают предельно допустимые значения $\pm 1^{\circ}\text{C}$, поверяемый измеритель бракуют.

10.2 Определение диапазона измерений, погрешности измерений скорости воздушного потока

10.2.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока проводить в следующем порядке:

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) измеритель.

10.2.4 Задать в аэродинамической измерительной установке значения скорости воздушного потока в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений.

10.2.5 На каждом заданном значении фиксировать показания измерений скорости воздушного потока измерителя ($V_{измi}$) и значение эталонной установки аэродинамической измерительной ($V_{этi}$).

10.2.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока измерителя ΔV_i по формуле (2):

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

10.2.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, во всех выбранных точках, находятся в пределах $\pm (0,10 + 0,05 \cdot V) \text{ м/с}$.

10.2.8 Если полученные значения погрешности превышают предельно допустимые значения $\pm (0,10 + 0,05 \cdot V) \text{ м/с}$, поверяемый измеритель бракуют.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки измеритель признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в объеме проведенной поверки и на измеритель выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки измеритель признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на измеритель выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством области обеспечения единства измерений.

Разработал
Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Н.М. Юстус

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,10 + 0,05 \cdot V^{(*)})$
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздушного потока, °C	± 1
Примечание:	
(*) – V – Значение измеряемой скорости воздушного потока, м/с	