

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапшинов



«28» 01 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анеморумбометры ультразвуковые Пеленг СФ-17

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-686-2025

Москва
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки анеморумбометров ультразвуковых Пеленг СФ-17 (далее по тексту – анеморумбометры), используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений скорости воздушного потока, в соответствии с локальной поверочной схемой для средств измерений плоского угла.

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

Таблица 1

Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности при применении в качестве рабочего средства измерений
от 0,3 до 55,0 м/с	$\pm 0,3$ м/с (в диапазоне от 0,3 до 10,0 м/с включ.) ± 3 % (в диапазоне св. 10 до 55 м/с)
от 0° до 360°	$\pm 3^\circ$

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц величин поверяемого средства измерений в соответствии с локальной поверочной схемой, структурная схема которой приведена в Приложении А настоящей методики поверки, к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ 22-2014 – ГПЭ единицы плоского угла;

ГЭТ150-2012 - ГПЭ скорости воздушного потока.

В настоящей методике поверки используется метод непосредственного сличения.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

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
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 проведения 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 допускаются лица, являющиеся специалистами юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки.

4.2 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый анеморумбометр и средства измерений, участвующих при проведении поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; 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 $\pm 2,5$ 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 скорости воздушного потока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам в соответствии с приказом Росстандарта №2815 от 25.11.2019 г.	Установка аэродинамическая измерительная ЭМС 0,05/60-240, (рег. № 70034-17)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы плоского угла, соответствующие требованиям к рабочим эталонам в соответствии с приказом Росстандарта №2482 от 26.11.2018 г.	Головка оптическая делительная ОДГЭ-5 (рег. №26906-15)
<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 анеморумбометров 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 анеморумбометра следующим требованиям:

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

- соответствие маркировки на СИ: наименование и условное обозначение датчика, напряжение питания, мощность, степень защиты, обеспечиваемая оболочками, заводской номер.

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

7.3 Если при результатах проверки внешнего вида, не выполняется хотя бы одно требование п.7.1, то анеморумбометр бракуют. Информацию о забракованном анеморумбометре передать владельцу анеморумбометра.

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 3.

8.2 Проверить комплектность анеморумбометра.

8.3 Подготовить электропитание анеморумбометра.

8.4 Подготовить к работе и включите анеморумбометр, согласно ЭД (перед началом проведения поверки анеморумбометр должен проработать не менее 15 минут).

8.5 Опробование анеморумбометра должно осуществляться в следующем порядке:

- при опробовании анеморумбометра устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на анеморумбометр.

8.6 Результаты опробования считать положительными, если на экране ПК отображаются показания мгновенной скорости и направления ветра.

8.7 Если при результатах опробования, не отображаются показания мгновенной скорости и направления ветра на экране ПК, то анеморумбометр бракуют. Информацию о забракованном анеморумбометре передать владельцу анеморумбометра.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

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

9.2 Идентификация ПО осуществляется путем проверки наименования и номера версии ПО.

Для идентификации ПО выполните подключение согласно руководству по эксплуатации. После подключения анеморумбометр должен выдать идентификационное наименование встроенного ПО «SF-17». Считайте идентификационные данные встроенного ПО.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	SF-17
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*
Примечание - *обозначение «X» не относится к метрологически значимой части ПО	

9.3 Идентификационные данные ПО должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

9.4 При отрицательных результатах пункта 9.3, анеморумбометр бракуется. Информацию о забракованном анеморумбометре передать владельцу анеморумбометра.

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

10.1 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений скорости и направления воздушного потока

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

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

10.1.1.3 Поместить в рабочую зону рабочего эталона (установка аэродинамическая измерительная) анеморумбометр согласно рисунку 1.

10.1.1.4 Задать в аэродинамической измерительной установке значения скорости воздушного потока в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений от 0,3 до 10 м/с включительно.

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

10.1.1.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока анеморумбометра ΔV_i по формуле:

$$\Delta V_i = V_{измi} - V_{эти} \quad (1)$$

10.1.1.7 Задать в аэродинамической измерительной установке значения скорости воздушного потока в трех точках, равномерно распределенных по диапазону измерений свыше 10 до 55 м/с включительно.

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

10.1.1.9 Вычислить относительную погрешность измерений скорости воздушного потока анеморумбометра δV_i по формуле:

$$\delta V_i = ((V_{измi} - V_{эти}) / V_{эти}) \cdot 100, \% \quad (2)$$

10.1.1.10 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной и относительной погрешностей измерений скорости воздушного потока во всех выбранных точках находятся в пределах, указанных в таблице 1 приложения 1.

10.1.1.11 Если полученные значения погрешности превышают значения, указанные в таблице 1 приложения 1, поверяемый анеморумбометр бракует. Информацию о забракованном анеморумбометре передать владельцу анеморумбометра.

10.1.2 Определение диапазона измерений и пределов абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока проводить в следующем порядке:

10.1.2.1 Установить анеморумбометр в головку оптическую делительную ОДГЭ-5 таким образом, чтобы риска 0 на лимбе совпадала с красной меткой (или N) на преобразователе анеморумбометра.

10.1.2.2. Анеморумбометр, установленный на лимбе, поместить в рабочую зону аэродинамического стенда (согласно рисунку 1), обеспечивая герметичное примыкание корпуса датчика (анеморумбометра) к корпусу (крышки) аэродинамической установки, (головку оптическую делительную ОДГЭ-5 в камеру аэродинамической измерительной установки не помещать).

10.1.2.3. Задать при помощи рабочего эталона (аэродинамической измерительной установки) значение скорости воздушного потока равное 5 м/с, при заданной скорости воздушного потока последовательно задать координатным столом (лимбом) значения 0° , 90° , 180° , 270° , 360° .

10.1.2.4 На каждом заданном значении угла фиксировать показания анеморумбометра $N_{измi}$ и значение эталонные, заданные головкой $N_{эти}$.

10.1.2.5 На каждом заданном значении вычислить абсолютную погрешность ΔN_i измерений направления воздушного потока анеморумбометра по формуле:

$$\Delta N_i = N_{измi} - N_{эти}, \quad (3)$$

10.1.2.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, во всех выбранных точках находятся в пределах, указанных в таблице 1 приложения 1.

10.1.2.8 Если полученные значения погрешности превышают значения, указанные в таблице 1 приложения 1, поверяемый анеморумбометр бракуют. Информацию о забракованном анеморумбометре передать владельцу анеморумбометра/

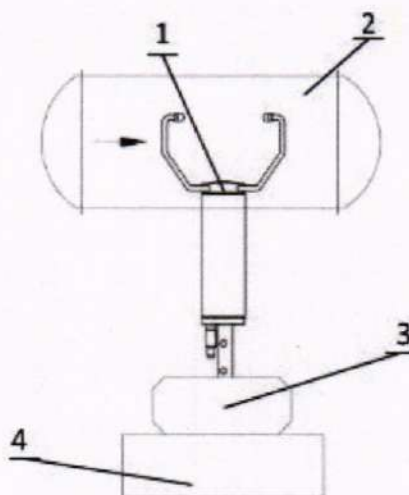


Рисунок 1 - схема установки анеморумбометра в аэродинамическую измерительную установку

где 1 – анеморумбометр, 2 – аэродинамическая измерительная установка; 3 – головка оптическая делительная ОДГЭ-2; 4 – стойка

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки анеморумбометр признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в объеме проведенной поверки и на

анеморумбометр выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки.

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

Разработал
Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Г.С. Володарская

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Структура локальной поверочной схемы

