

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

«25» мая 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анеморумбометры СОКОЛ-А
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 254-0147-2022

И.о. руководителя научно-исследовательского
отдела госэталонов в области
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
А.Ю. Левин

Руководитель лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2022г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на анеморумбометры СОКОЛ-А (далее – анеморумбометры), предназначенные для измерений скорости и направления воздушного потока.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемых анеморумбометров к государственным первичным эталонам единиц величин: к государственному первичному специальному эталону единицы скорости воздушного потока (ГЭТ150-2012), к государственному первичному специальному эталону единицы плоского угла (ГЭТ22-2014).

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки:

- непосредственное сличение.

Анеморумбометры подлежат первичной и периодической поверке.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции, проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	7	да	да
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	8.1	да	да
Опробование	8.2	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	9	да	да
Определение метрологических характеристик при измерении:			
– скорости воздушного потока;	10.1	да	да
– направления воздушного потока	10.2	да	да

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При поверке рекомендуется соблюдать следующие требования:

-температура воздуха, °С от +15 до +35;
-относительная влажность воздуха, % от 25 до 90;
-атмосферное давление, гПа от 860 до 1060.

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 и эксплуатационную документацию (далее – ЭД) на анеморумбометры и средства их поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<p>п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)</p>	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +35 °С, с абсолютной погрешностью не более ±1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 25 % до 90 %, с абсолютной погрешностью не более ±10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 860 до 1060 гПа, с абсолютной погрешностью не более ±2,5 гПа;</p>	<p>Термогигрометр ИВА-6, мод. ИВА-6Н-Д, рег. номер № 46434-11</p>
<p>п. 9 Подтверждение соответствия программного обеспечения</p>	<p>Персональный компьютер с терминальной программой</p>	<p>Персональный компьютер с терминальной программой</p>
<p>п. 10.1 Проверка диапазона измерений и определение погрешности измерений скорости воздушного потока</p>	<p>Рабочий эталон (аэродинамическая измерительная установка), по государственной поверочной схеме для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденной Приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019 г. В диапазоне измерений скорости воздушного потока от 1 до 60 м/с, с предельной допускаемой абсолютной погрешностью воспроизведения скорости воздушного потока не более $\pm(0,015+0,015 \cdot V_{\text{изм}})$ м/с</p>	<p>Аэродинамическая установка АТ-60, рег. номер № 84585-22</p>

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10.2 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	Средства измерений угла поворота от 0° до 360°, с абсолютной погрешностью не более $\pm 1^\circ$	Аэродинамическая установка АТ-60, рег. номер № 84585-22
<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>		

5.1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны должны быть аттестованы.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в ЭД;
- в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки достаточно одного специалиста.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие анеморумбометра следующим требованиям:

7.2 Анеморумбометр, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

7.3 Соединения в разъемах питания анеморумбометра, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными.

7.4 Маркировка анеморумбометра должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

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 измерений, приведенные в таблице 2.

8.2 Опробование.

8.2.1 Проверьте комплектность анеморумбометра.

8.2.2 Проверьте электропитание анеморумбометра.

- 8.2.3 Подготовьте к работе и включите анеморумбометр согласно ЭД (перед началом проведения поверки анеморумбометр должен проработать не менее 1 часа).
- 8.2.4 При опробовании анеморумбометра устанавливается работоспособность в соответствии с ЭД на анеморумбометр.
- 8.2.5 Включите анеморумбометр и проверьте его работоспособность.
- 8.2.6 Проведите проверку работоспособности анеморумбометра, вспомогательного и дополнительного оборудования.
- 8.2.7 После подключения анеморумбометра проверяют наличие связи с помощью команды чтения основного набора данных. Формат команд и пример подачи и приема ответа приведены в ЭД.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

- 9.1 Для идентификации встроенного программного обеспечения подключите анеморумбометр к персональному компьютеру согласно руководству по эксплуатации, используя программу SokolMeteoMonitor.exe.
- 9.2 Идентификация встроенного программного обеспечения (далее – ПО) осуществляется путем проверки номера версии во вкладке «Инфо».
- 9.3 Результаты идентификации встроенного программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ARconv_v100_full.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.0
Цифровой идентификатор	–

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

- 10.1 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной и относительной погрешности измерений скорости воздушного потока:
- 10.1.1 Подготовьте к работе анеморумбометр в соответствии с его ЭД.
- 10.1.2 Разместите анемометр из состава анеморумбометра СОКОЛ-А в рабочей зоне аэродинамической установки АТ-60 (далее – АТ-60).
- 10.1.3 Задавайте в АТ-60 значения скорости воздушного потока в трех точках, равномерно распределенных по поддиапазону измерений, $V_{этi}$.
- 10.1.4 На каждом заданном значении фиксируйте показания, $V_{измi}$, анемометра.
- 10.1.5 Вычислите для соответствующих поддиапазонов абсолютную и относительную погрешности анеморумбометров по каналу измерений скорости воздушного потока по соответствующим формулам:

$$\Delta V = V_{изм} - V_{эт}, \text{ в диапазоне от } 1,0 \text{ до } 5,0 \text{ м/с включ.};$$

$$\delta V = \frac{V_{изм} - V_{эт}}{V_{эт}} \cdot 100 \%, \text{ в диапазоне св. } 5,0 \text{ до } 60,0 \text{ м/с.}$$

- 10.1.6 Результаты считаются положительными, если абсолютная и относительная погрешности канала измерений скорости воздушного потока анеморумбометров во всех выбранных точках не превышают:

$$|\Delta V_i| \leq 0,5 \text{ м/с, в диапазоне от } 1,0 \text{ до } 5,0 \text{ м/с включ.};$$

$$|\delta V_i| \leq 10,0 \%, \text{ в диапазоне св. } 5,0 \text{ до } 60,0 \text{ м/с.}$$

10.2 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока

10.2.1 Поместите в рабочую зону АТ-60 флюгер из состава анеморумбометра СОКОЛ-А. Зафиксируйте флюгер в направлении на метку 1 (Рисунок А.1, приложение А).

10.2.2 Установите флюгер на поворотный стол из состава АТ-60, совместив метку 1 (Рисунок А.1, приложение А) на флюгере со значением «0» на поворотном столе. Показания флюгера должны соответствовать 0 градусам.

10.2.3 Задайте в АТ-60 значение скорости воздушного потока, равное 1 м/с. При заданной скорости воздушного потока последовательно задавайте поворотным столом пять значений, равномерно распределенных по диапазону измерений, $N_{эти}$.

10.2.4 Фиксируйте показания, $N_{измi}$, анеморумбометра.

10.2.5 Повторите пункты 10.2.3 – 10.2.4, установив скорость воздушного потока, равную 10 м/с, в рабочей зоне АТ-60.

10.2.6 Вычислите для соответствующих диапазонов абсолютную погрешность анеморумбометров по каналу измерений направления воздушного потока, ΔN_i , по соответствующей формуле:

$$\Delta N_i = N_{измi} - N_{эти}$$

10.2.7 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность канала измерений направления воздушного потока анеморумбометров во всех выбранных точках не превышает:

$$|\Delta N_i| \leq 3^\circ$$

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности являются соответствие погрешности средства измерений п. п. 10.1 – 10.2 настоящей методики поверки.

12. Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.

12.3 Протокол оформляется по запросу.

Приложение А (справочное)

Фиксация флюгера анеморумбометра СОКОЛ-А в направлении метки 1

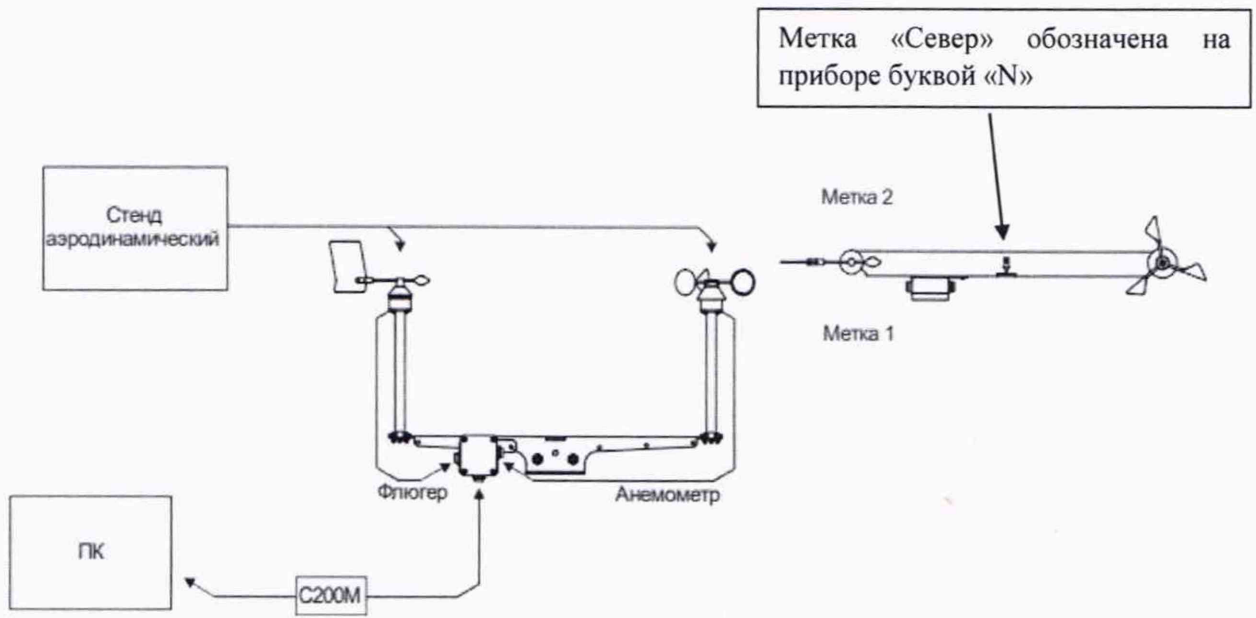


Рисунок А.1 – Расположение метки 1 для фиксации флюгера анеморумбометра СОКОЛ-А