

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

А.Н. Пронин

«10» сентября 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

АНЕМОМЕТРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ WINDSONIC

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2540-0088-2020

И.о. руководителя
научно-исследовательской лаборатории
госэталонов в области аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

А.Ю. Левин

Инженер
научно-исследовательской лаборатории
госэталонов в области аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

П.К. Сергеев

Санкт-Петербург
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анемометры ультразвуковые WindSonic (далее – анемометры), предназначенные для автоматических измерений скорости и направления воздушного потока, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

1 Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.2.3	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении скорости и направления воздушного потока	6.3.1	+	+
	6.3.2	+	+

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1	Рабочий эталон (аэродинамическая измерительная установка), диапазон измерений от 0,05 до 75 м/с, по приказу № 2815 от 25.11.2019 г. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»
6.3.2	Рабочий эталон (аэродинамическая измерительная установка), диапазон измерений от 0,05 до 75 м/с, по приказу № 2815 от 25.11.2019 г. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока» Лимб из состава комплекса поверочного портативного КПП-4, диапазон измерений от 0° до 360°, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1^\circ$, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 68664-17.

2.1 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анемометров с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.

3.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к анемометру.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

-требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;

-требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации.

4 Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до + 30;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 90;
- атмосферное давление, гПа от 600 до 1100.

5 Подготовка к поверке

5.1 Проверить комплектность анемометра.

5.2 Проверить электропитание анемометра.

5.3 Подготовить к работе и подключить анемометр согласно ЭД. Перед началом поверки датчик должен работать не менее 10 мин.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Анемометр не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания анемометра должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка анемометра должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.4 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если анемометр не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка анемометра целая, соединения в разъемах питания анемометра надежные.

6.2 Опробование

Опробование анемометра должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Подключите анемометр к ПК согласно ЭД. Запустите терминальную программу.

6.2.2 В окне терминальной программы должны отобразиться скорость и направление воздушного потока.

6.2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

6.2.3.1 Запустите терминальную программу. После успешного подключения считайте номер версии ПО в окне терминальной программы во второй строке приветственного сообщения.

6.2.3.2 Результаты идентификации ПО считают положительными, если номер версии ПО Anemometer Firmware соответствует данным таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Anemometer Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2368-102

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 При проведении первичной и периодической поверки по скорости воздушного потока:

6.3.1.1 Закрепите анемометр в рабочей зоне эталона (аэродинамической измерительной установки).

6.3.1.2 Подключите анемометр к ПК согласно ЭД. Запустите терминальную программу.

6.3.1.3 Установите скорость воздушного потока $V_{эт}$ в рабочей зоне эталона (аэродинамической измерительной установки) в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений.

6.3.1.4 На каждой заданной скорости фиксируйте показания анемометра $V_{измi}$.

6.3.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока по формуле:

$$\Delta V_i = (V_{измi} - V_{эти})$$

6.3.1.6 Погрешность измерений скорости воздушного потока не должна превышать:

$\Delta V_i \leq \pm(0,03+0,02 V_{\text{изм}i})$ м/с, в диапазоне от 0,05 до 32 м/с включительно,

$\Delta V_i \leq \pm(0,03+0,04 V_{\text{изм}i})$ м/с, в диапазоне свыше 32 м/с.

$V_{\text{изм}i}$ – измеряемая скорость воздушного потока, м/с

6.3.2 При проведении первичной и периодической поверки по направлению воздушного потока:

6.3.2.1 Установите анемометр таким образом, чтобы риска 0 на лимбе совпадала с риской на анемометре. Закрепите анемометр и лимб в рабочей зоне эталона (аэродинамической измерительной установки) Задавайте при помощи рабочего эталона (аэродинамической измерительной установки) значение скорости воздушного потока равное 1 м/с, при заданной скорости воздушного потока последовательно задайте координатным столом (лимбом) значения $\alpha_{\text{эт}i}$ 0°, 90°, 180°, 270°, 360° градусов.

6.3.2.2 На каждой заданной скорости фиксируйте показания анемометра $\alpha_{\text{изм}i}$.

6.3.2.3 Повторите пункты 6.3.2.1 – 6.3.2.2 установив скорость воздушного потока в рабочей зоне равную 30 м/с.

6.3.2.4 На каждом заданном значении вычислите абсолютную погрешность $\Delta\alpha$ измерений направления воздушного потока анемометра по формуле:

$$\Delta \alpha_i = \alpha_{\text{изм}i} - \alpha_{\text{эт}i}$$

6.3.2.5 Погрешность измерений направления воздушного потока не должна превышать:

$$\Delta \alpha_i \leq \pm 3^\circ$$

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в формуляр.

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