

**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
М.п. « 4 » мая 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики направления ветра ДВН-03
Методика поверки

МП 254-0197-2023

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

Инженер лаборатории испытаний в целях
утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
С.С. Чекалева

г. Санкт-Петербург
2023 г.

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на датчики направления ветра ДВН-03 (далее – датчики ДВН-03), предназначенные для измерений направления воздушного потока и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость датчиков ДВН-03 к Государственному первичному эталону единицы плоского угла (ГЭТ22-2014) в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта от 26.11.2018 № 2482.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – непосредственное сличение.

Датчики ДВН-03 подлежат первичной и периодической поверке.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта (раздела) методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	р. 7
Контроль условий поверки	да	да	п. 8.1.1-8.1.2
Опробование	да	да	п. 8.4
Проверка программного обеспечения	да	да	р. 9
Определение метрологических характеристик	да	да	р. 10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	р. 11

При получении отрицательных результатов одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

-температура воздуха, °С	от +10 до +30;
-относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106.

При проведении поверки в лабораторных условиях должны соблюдаться следующие требования:

-температура воздуха, °С	от -15 до +35;
-относительная влажность воздуха, %	от 25 до 90;
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106.

При этом не должны нарушаться требования к условиям эксплуатации применяемых средств поверки.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к датчикам ДВН-03, а также ЭД на средства поверки.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1.1-8.1.2 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от -15 °С до +35 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 % до 90 %, с погрешностью не более ± 10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ кПа	Термогигрометр ИВА-6, мод. ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ (далее - рег. номер) №82393-21
п. 10.1 Определение метрологических характеристик при измерении направления воздушного потока (первичная поверка)	Средства измерений воспроизведения направления воздушного потока в диапазоне измерений направления воздушного потока от 0° до 360°, абсолютная погрешность $\pm 1^\circ$	Установки аэродинамические АТ-60, рег. номер 84585-22
п. 10.2 Определение метрологических характеристик при измерении направления воздушного потока (периодическая поверка)	Средства измерений направления воздушного потока в диапазоне измерений направления воздушного потока от 0° до 360°, абсолютная погрешность $\pm 1^\circ$	Комплекс поверочный портативный КПП-4М, рег. номер 83728-21
<i>Примечание:</i> 1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны – аттестованы. 2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

7. Внешний осмотр средства измерений

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие датчика ДВН-03 следующим требованиям:

7.1 Внешний вид датчика ДВН-03 должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ.

7.2 Датчик ДВН-03 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

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

7.4 Маркировка датчиков ДВН-03 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 разделе 3 настоящей методики поверки.

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

8.2 Проверьте комплектность датчика ДВН-03.

8.3 Проверьте электропитание датчика ДВН-03.

8.4 Опробование датчика ДВН-03 должно осуществляться в следующем порядке:

8.4.1 При опробовании датчика ДВН-03 устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

9. Проверка программного обеспечения средства измерения

9.1 Идентификация встроенного ПО «DVN-03» осуществляется путем проверки номера версии ПО следующим образом:

- необходимо подключить датчик ДВН-03 к ПК с терминальной программой согласно ЭД;
- установить связь с датчиком ДВН-03 по средством терминальной программы согласно ЭД;
- считать номер версии встроенного программного обеспечения в первом сообщении сразу после включения датчика ДВН-03.

9.2 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DVN-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

10. Определение метрологических характеристик.

10.1 Определение метрологических характеристик при измерении направления воздушного потока (первичная поверка)

10.1.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока выполняется в следующем порядке:

10.1.1.1 Закрепите датчик ДВН-03 на поворотном столе из состава установки аэродинамической АТ-60 навстречу воздушному потоку так, чтобы значение «0» на поворотном столе совпадало с риской на корпусе датчика ДВН-03. Совместите направление флюгарки «Север» с риской на корпусе датчика ДВН-03.

10.1.1.2 Выполнить установку интервала усреднения датчика равную 1 минуте согласно процедуре, описанной в руководстве по эксплуатации МРАШ.416136.003 РЭ.

10.1.1.3 Задавайте поворотным столом значения направления воздушного потока $A_{эт}$ в четырех точках, равномерно распределённым по всему диапазону измерений.

10.1.1.4 На каждом заданном значении фиксируйте значения, измеренные датчиком ДВН-03, $A_{изм}$.

10.1.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений направления воздушного потока по формуле:

$$\Delta A_i = A_{изм} - A_{эт}$$

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

$$|\Delta A_i| \leq 3^\circ.$$

10.2 Определение метрологических характеристик при измерении направления воздушного потока (периодическая проверка)

10.2.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока выполняется в следующем порядке:

10.2.1.1 Установите датчик ДВН-03 на лимб из состава КПП-4М таким образом, чтобы значение «0» на лимбе совпадало с риской на корпусе датчика ДВН-03. Совместите направление флюгарки «Север» с риской на корпусе датчика ДВН-03.

10.2.1.2 Задайте лимбом значения направления воздушного потока в четырех точках равномерно распределённым по всему диапазону измерений.

10.2.1.3 На каждом заданном значении фиксируйте значения $A_{измi}$ измеренные датчиком ДВН-03, и значения эталонные, $A_{эти}$ заданные по лимбу.

10.2.1.4 Вычислите абсолютную погрешность измерений направления воздушного потока по формуле:

$$\Delta A = A_{измi} - A_{эти}$$

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

$$|\Delta A_i| \leq 3^\circ.$$

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности являются соответствие погрешностей средства измерений п. 10.1.1.6, 10.2.1.5 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 Протокол оформляется по запросу.