

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



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

А.Н. Пронин
М.п. « 4 » мая 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Датчики скорости ветра ДВС-03
Методика поверки**

МП 254-0193-2023

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 скорости ветра ДВС-03 (далее – датчики), предназначенные для измерений скорости воздушного потока и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость датчиков ДВС-03 к Государственному первичному специальному эталону единицы скорости воздушного потока (ГЭТ150-2012) в соответствии Государственной поверочной схемой для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденной Приказом Росстандарта от 25.11.2019 № 2815.

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки – непосредственное сличение.

Датчики ДВС-03 подлежат первичной и периодической поверке. Методикой поверки предусмотрена поверка на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта 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
Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока	да	да	п. 10.1
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:

При проведении поверки
температура воздуха ${}^{\circ}\text{C}$

от +15 до +25;

-температура воздуха,

от 30 до 80;

-относительная влажность воздуха

от 84 до 106.

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

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

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 ДВС-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 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью не более ±1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с погрешностью не более ±10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более ±0,2 кПа	Термогигрометр ИВА-6, мод. ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ (далее - рег. №) №82393-21
п. 10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока	Эталоны единицы скорости воздушного потока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по Государственной поверочной схеме для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденной приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019 г., в диапазоне измерений от 0,7 до 55 м/с, с абсолютной погрешностью не более ±(0,02+0,02·V) м/с	Установка аэродинамическая АТ-60, рег. номер № 84585-22 Комплекс поверочный портативный КПП-4М, рег. номер № 83728-21

Примечание:

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 ДВС-03 следующим требованиям:

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

7.2 Датчик ДВС-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 ДВС-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 ДВС-03.

8.3 Проверьте электропитание датчика ДВС-03.

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

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

9. Проверка программного обеспечения средства измерения

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

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

9.2 Датчик ДВС-03 считается прошедшим проверку по данному пункту с положительными результатами, если проверяемые параметры ПО соответствуют данным, представленным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DSV-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0

10. Определение метрологических характеристик.

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока производится в следующем порядке:

10.1.1 Поместите в рабочую зону установки аэродинамической АТ-60 (далее – АТ-60) датчик ДВС-03.

10.1.2 Выполните установку интервала усреднения датчика равную 1 минуте согласно процедуре, описанной в руководстве по эксплуатации МРАШ.416137.003 РЭ.

10.1.3 Задавайте АТ-60 значения скорости воздушного потока $V_{эт}$ в трех точках, равномерно распределенных по поддиапазону измерений.

10.1.4 На каждом заданном значении фиксируйте показания $V_{изм}$ датчика ДВС-03.

10.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока по формуле:

$$\Delta V_i = V_{изм} - V_{эт}$$

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

Для модификации ДВС-03-1: $|\Delta V_i| \leq 0,5 \text{ м/с}$, в диапазоне от 0,7 до 5 м/с включ.,

$|\Delta V_i| \leq (0,4+0,035 \cdot V) \text{ м/с}$, в диапазоне св. 5,0 до 30 м/с,

где V – измеренное значение скорости воздушного потока.

Для модификации ДВС-03-2: $|\Delta V_i| \leq 0,5$ м/с, в диапазоне от 0,7 до 5 м/с включ.,
 $|\Delta V_i| \leq (0,4+0,035 \cdot V)$ м/с, в диапазоне св. 5,0 до 55 м/с,
где V – измеренное значение скорости воздушного потока.

10.2 Допускается проведение периодической поверки измерений скорости воздушного потока в условиях эксплуатации в следующем порядке.

10.2.1 Присоедините раскручивающие устройство из состава комплекса поверочного портативного КПП-4М к датчику ДВС-03.

10.2.2 Задавайте комплексом поверочным портативным КПП-4М значения скорости воздушного потока $V_{этi}$ в трех точках, равномерно распределенных по поддиапазону измерений.

10.2.3 На каждом заданном значении фиксируйте показания, измеренные датчиком ДВС-03, $V_{измi}$.

10.2.4 Вычислите абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока по формуле:

$$\Delta V_i = V_{измi} - V_{этi}$$

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

Для модификации ДВС-03-1: $|\Delta V_i| \leq 0,5$ м/с, в диапазоне от 0,7 до 5 м/с включ.,

$|\Delta V_i| \leq (0,4+0,035 \cdot V)$ м/с, в диапазоне св. 5,0 до 30 м/с,

где V – измеренное значение скорости воздушного потока.

Для модификации ДВС-03-2: $|\Delta V_i| \leq 0,5$ м/с, в диапазоне от 0,7 до 5 м/с включ.,

$|\Delta V_i| \leq (0,4+0,035 \cdot V)$ м/с, в диапазоне св. 5,0 до 55 м/с,

где V – измеренное значение скорости воздушного потока.

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. 10.1.6, 10.2.5 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 формуляр 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.