

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

СОГЛАСОВАНО



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

М.П. « 23 » августа 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики направления ветра ДВН-02  
Методика поверки

МП 2540-0053-2021

И.о. руководителя научно-исследовательского  
отдела госэталонов в области  
аэрогидрофизических параметров  
\_\_\_\_\_ 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  
2021 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на датчики направления ветра ДВН-02 (далее – датчики ДВН-02), предназначенные для автоматических измерений направления воздушного потока, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость датчиков ДВН-02 к государственному первичному эталону единицы плоского угла (ГЭТ 22-2014).

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - непосредственное сличение.

Датчики ДВН-02 подлежат первичной и периодической поверке 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.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Опробование	8.5	да	да
Определение метрологических характеристик при измерении направления воздушного потока	9.1	да	да

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

## 3 Требования к условиям проведения поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

-температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25;
-относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
-атмосферное давление, гПа	от 950 до 1050.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к датчикам ДВН-02.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам 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
8.5	Рабочий эталон 3-го разряда напряжения постоянного тока (вольтметр), единицы напряжения, в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3457 «об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы», диапазон измерений от 0 до 2,5 В; Рабочий эталон (аэродинамическая измерительная установка), единицы скорости воздушного потока, в соответствии с приказом Росстандарта от 25.11.2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

9	Комплекс поверочный портативный КПП-4; диапазон измерений угла поворота от 0 до 360°, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота $\pm 1^\circ$ , рег. номер 68664-17; Рабочий эталон 3-го разряда напряжения постоянного тока (вольтметр), единицы напряжения, в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3457 «об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы», диапазон измерений от 0 до 2,5 В
Вспомогательные средства поверки	
8.5-9	Источник питания постоянного тока, номинальное напряжение 12 В Термогигрометр ИВА-6, погрешность измерений температуры в диапазоне от 0 до + 60 °С не превышает $\pm 0,3$ °С, погрешность измерений относительной влажности в диап. от 0 до 98 % не превышает абс. $\pm 2$ %; в диап. св. 90 до 98 % абс. $\pm 3$ %, погрешность измерений атмосферного давления в диапазоне от 700 до 1100 гПа не превышает $\pm 2,5$ гПа, рег. номер 46434-11

5.1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны – аттестованы.

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков ДВН-02 с требуемой точностью.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.

6.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к датчикам ДВН-02.

6.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

-требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;

-требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации.

6.3 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-02 следующим требованиям:

7.1 Датчик ДВН-02 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки и на результаты поверки.

7.2 -Комплектность должна соответствовать эксплуатационной документации на датчик ДВН-02;

7.3 Наличие знака утверждения типа в месте, указанном в описании типа СИ.

7.4 Соединения в разъемах питания датчика ДВН-02 должны быть надежными.

7.5 Маркировка датчика ДВН-02 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

7.6 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если датчик ДВН-02 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка датчика целая, соединения в разъемах питания датчика надежные.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.2 Проверить комплектность датчика ДВН-02.

8.3 Проверить электропитание датчика ДВН-02.

8.4 Подготовить к работе и включить датчик ДВН-02 согласно ЭД. Перед началом поверки датчик должен работать не менее 10 мин.

8.5 Опробование

Опробование датчика ДВН-02 должно осуществляться в следующем порядке:

8.5.1 Включите датчик. Подключите датчик к рабочему эталон 3-го разряда напряжения постоянного тока (вольтметру) и источнику постоянного тока согласно ЭД.

8.5.2 При изменении положения флюгера напряжение постоянного тока выходного сигнала должно меняться в диапазоне от 0 до 2,5.

8.5.3 Установите датчик ДВН-02 в рабочей зоне аэродинамической измерительной установки. Убедитесь, что флюгер ориентируется по направлению воздушного потока из любого начального положения (не менее 5 положений) при значениях воздушного потока не менее 1 м/с.

## 9 Определение метрологических характеристик

9.1 Определение метрологических характеристик при измерении направления воздушного потока проводите в следующем порядке:

9.1.1 Подключите датчик ДВН-02 к рабочему эталон 3-го разряда напряжения постоянного тока (вольтметру) и источнику питания постоянного тока в соответствии со схемой, приведенной в приложении А.

9.1.2 Установите датчик ДВН-02 на лимб из состава КПП-4 таким образом, чтобы риска 0 на лимбе совпадала с риской на датчике ДВН-02. Совместите флюгер с риской на корпусе датчика.

9.1.3 Измерьте  $U_{\text{вых}i}$  напряжение на выходе датчика.

9.1.4 Задайте лимбом следующие значения угла  $\alpha_{\text{эт}i}$ : 90°, 180°, 270°.

9.1.5 На каждом заданном значении фиксируйте значения выходного напряжения  $U_{\text{вых}i}$ , и значения угла эталонные,  $\alpha_{\text{эт}i}$  заданные лимбом.

9.1.6 На каждом заданном значении вычислите  $\alpha_{\text{изм}i}$  по формуле:

$$\alpha_{\text{изм}i} = \frac{U_{\text{вых}i}}{2,5} \cdot 360^\circ$$

9.1.7 На каждом заданном значении вычислите абсолютную погрешность  $\Delta\alpha$  измерений направления воздушного потока датчика ДВН-02 по формуле:

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

9.1.8 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений направления воздушного потока датчика ДВН-02 во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta\alpha \leq \pm 4^\circ$$

## 10 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. 9.1.8 настоящей методики поверки.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 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.

11.2 Протокол оформляется по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку.

Схема подключения датчика ДВН-02

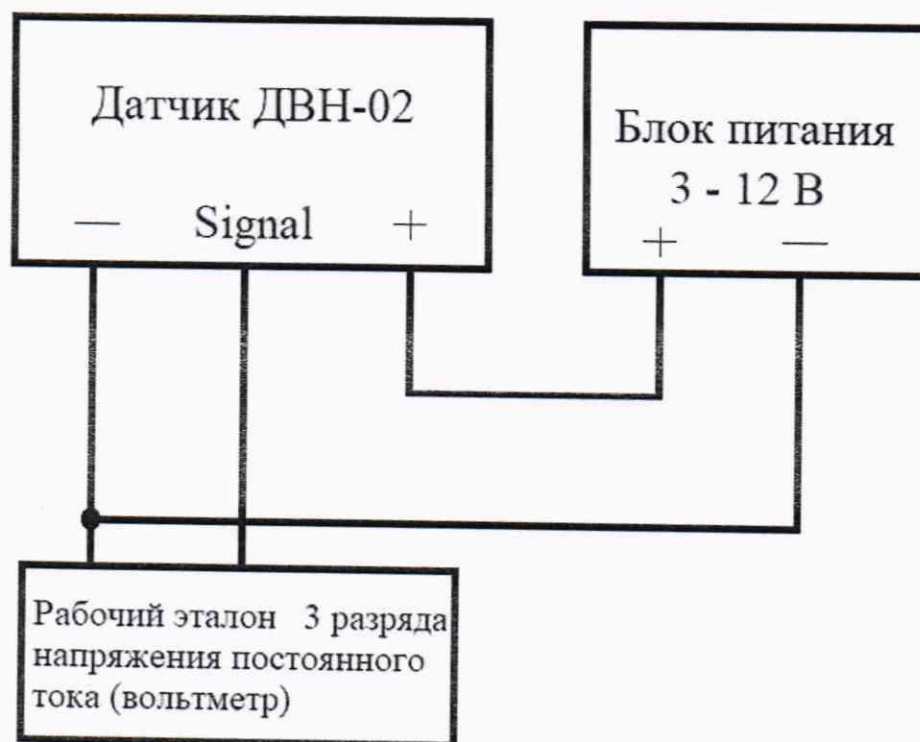


Рисунок 1 – Схема подключения датчика ДВН-02