

**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»

Заместитель генерального директора

Е. П. Крицков

А.Н. Пронин

доверенность № 54/2021

от 24.12.2021 М.п. «19» апреля 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики скорости и направления ветра акустические ДСНВАЦ-8
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 254-0188-2023

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

Санкт-Петербург
2023 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на датчики скорости и направления ветра акустические ДСНВАЦ-8 (далее – датчики ДСНВАЦ-8), предназначенные для автоматических измерений скорости и направления воздушного потока.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемых датчиков ДСНВАЦ-8 к государственным первичным эталонам единиц величин: государственному первичному специальному эталону единицы скорости воздушного потока (ГЭТ150-2012), государственному первичному эталону единицы плоского угла (ГЭТ22-2014).

Методикой поверки не предусмотрена возможность периодической поверки для меньшего числа величин.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – непосредственное сличение. Датчики ДСНВАЦ-8 подлежат первичной и периодической поверке.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	Первичной поверке	Периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Опробование	да	да	8.2
Подтверждение соответствия программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик при измерении: - скорости воздушного потока; - направления воздушного потока	да	да	10.1
	да	да	10.2
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	11

2.1 При получении отрицательных результатов одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

-температура воздуха, °С	от +15 до +25;
-относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
-атмосферное давление, кПа	от 84 до 106.

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), прилагаемую к датчикам ДСНВАЦ-8.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 2.

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
<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 +25 °С с абсолютной погрешностью не более ±1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ±10 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более ±0,2 кПа</p>	<p>Термогигрометр ИВА-6, регистрационный номер в ФИФ по ОЕИ (далее – рег. №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>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 0,2 до 65 м/с с абсолютной погрешностью не более $\pm(0,02+0,015 \cdot V)$ м/с</p>	<p>Установка аэродинамическая АТ-60, рег. № 84585-22</p>

Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применение средств 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 направления воздушного потока в диапазоне измерений направления воздушного потока от 0° до 360° с абсолютной погрешностью не более ±1°	Установка аэродинамическая АТ-60, рег. № 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>		

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

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие датчика ДСНВАЦ-8 следующим требованиям:

7.2 Внешний вид датчика ДСНВАЦ-8 должен соответствовать внешнему виду, указанному в описании типа на СИ.

7.3 Соединения в разъемах питания датчика ДСНВАЦ-8 должны быть надежными.

7.4 Маркировка датчика ДСНВАЦ-8 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

7.5 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если датчик ДСНВАЦ-8 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка датчика ДСНВАЦ-8 целая, соединения в разъемах питания датчика ДСНВАЦ-8 надежные.

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 поверки, приведенные в таблице 2.

8.2 Проверьте комплектность датчика ДСНВАЦ-8.

8.2.1 Проверьте электропитание датчика ДСНВАЦ-8.

8.2.2 Подготовьте к работе и включите датчик ДСНВАЦ-8 согласно ЭД (перед началом проведения поверки датчик ДСНВАЦ-8 должен проработать не менее 10 минут).

8.2.3 Опробование датчика ДСНВАЦ-8 должно осуществляться в следующем порядке:

8.2.4 При опробовании датчика ДСНВАЦ-8 устанавливается работоспособность в соответствии с ЭД на датчики ДСНВАЦ-8.

8.2.5 Подключите датчик ДСНВАЦ-8 к ПК согласно ЭД и проверьте его работоспособность.

8.2.6 После подключения датчика ДСНВАЦ-8 проверяют наличие связи с помощью команды чтения основного набора данных. Формат команд и пример подачи и приема ответа приведены в руководстве по эксплуатации ДПША 406239.011РЭ «Датчики скорости и направления ветра акустические ДСНВАЦ-8».

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) производится в следующем порядке:

9.2 Идентификация ПО «ГМП v2.6» осуществляется путем проверки номера версии ПО после подключения к датчику ДСНВАЦ-8.

9.3 Для идентификации номера версии ПО «ГМП v2.6» необходимо считать номер версии в строке «Версия файла» вкладки «Подробно» пункта меню «Свойства».

9.4 Результаты идентификации ПО считают положительными, если номер версии ПО «ГМП v2.6» соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГМП v2.6
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v2.6
Цифровой идентификатор ПО	–

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

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

10.1.1 Установите датчик ДСНВАЦ-8 в измерительном участке установки аэродинамической АТ-60 (далее – АТ-60).

10.1.2 Для каждого поддиапазона измерений задавайте АТ-60 значения скорости воздушного потока, $V_{эти}$, не менее чем в трех точках, равномерно распределенных по поддиапазону измерений.

10.1.3 Фиксируйте показания, $V_{измi}$, измеренные датчиком ДСНВАЦ-8, и значения эталонные, $V_{эти}$, полученные с АТ-60.

10.1.4 Вычислите для соответствующих поддиапазонов абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока датчика ДСНВАЦ-8, ΔV_i , по формуле:

$$\Delta V_i = V_{измi} - V_{эти}$$

10.1.5 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений скорости воздушного потока датчика ДСНВАЦ-8 во всех выбранных точках не превышает:

$$|\Delta V_i| \leq 0,2 \text{ м/с, в диапазоне от } 0,2 \text{ до } 5 \text{ м/с включ.};$$

$$|\Delta V_i| \leq (0,2 + 0,03 \cdot V_{изм}) \text{ м/с, в диапазоне св. } 5 \text{ до } 40 \text{ м/с включ.};$$

$$|\Delta V_i| \leq (0,2 + 0,05 \cdot V_{изм}) \text{ м/с, в диапазоне св. } 40 \text{ до } 65 \text{ м/с.}$$

10.2 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока выполняются в следующем порядке:

10.2.1 Поместите датчик ДСНВАЦ-8 в измерительный участок АТ-60.

10.2.2 Установите датчик ДСНВАЦ-8 на поворотный стол из состава АТ-60, совместив отметку «Север» на датчике (обозначена на датчике меткой «N») и «0» на поворотном столе.

10.2.3 Задайте в АТ-60 значение скорости воздушного потока, равное 0,2 м/с. При заданной скорости воздушного потока последовательно задайте поворотным столом из состава АТ-60 пять значений направления воздушного потока, равномерно распределенных по диапазону измерений, $A_{эти}$.

10.2.4 Фиксируйте показания, $A_{измi}$, измеренные датчиком ДСНВАЦ-8.

10.2.5 Повторите пункты 10.2.3–10.2.4, установив скорость воздушного потока, равную 40 м/с, в рабочей зоне АТ-60.

10.2.6 Вычислите абсолютную погрешность измерений направления воздушного потока датчика ДСНВАЦ-8, ΔA_i , по формуле:

$$\Delta A_i = A_{\text{изм}i} - A_{\text{эти}}$$

10.2.7 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений направления воздушного потока датчика ДСНВАЦ-8 во всех выбранных точках не превышает:

$$|\Delta A_i| \leq 2^\circ.$$

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 В результате анализа характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о дальнейшем использовании средства измерений. Критерием пригодности является соответствие погрешности средства измерений п. п. 10.1.5, 10.2.7 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.