

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

« 15 » февраля 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики высоты нижней границы облачности ДНГО-8
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 254-0182-2023

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

А.Ю. Левин

Инженер 2 кат. лаборатории испытаний
в целях утверждения типа средств измерений
аэрогидрофизических параметров
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Л.А. Чикишев

г. Санкт-Петербург
2023 г.

1. Общие положения

Данная методика поверки распространяется на датчики высоты нижней границы облачности ДНГО-8 (далее – датчики ДНГО-8), предназначенные для автоматических измерений высоты нижней границы облаков.

Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость датчиков ДНГО-8 к государственному первичному эталону единицы длины-метра (ГЭТ2-2021).

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки - косвенные измерения.

Датчики ДНГО-8 подлежат первичной и периодической поверке. Методикой поверки не предусмотрена поверка на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность выполнения операций поверки при	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	7	да	да
Опробование	8	да	да
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	8.1	да	да
Подтверждение соответствия ПО	9	да	да
Проверка диапазона измерений и определение погрешности измерений высоты нижней границы облаков	10.1	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.	11	да	да

2.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки в лабораторных условиях рекомендуется соблюдать следующие требования:

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

При проведении поверки в условиях эксплуатации допускается соблюдать следующие требования:

-температура воздуха, °С	от -15 до +35;
-относительная влажность воздуха, %	от 25 до 90;
-отсутствие атмосферных осадков, опасных явлений.	

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 ДНГО-8.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2

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 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 $\pm 10\%$; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ кПа;</p>	<p>Термогигрометр ИВА-6, мод. ИВА-6Н-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) № 82393-21</p>
<p>п. 10.1 Проверка диапазона измерений и определение погрешности измерений высоты нижней границы облаков</p>	<p>Рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», для средств измерений высоты нижней границы облаков. Диапазон от 30 до 8000 м, абсолютная погрешность ± 5 м в диапазоне от 30 до 100 м включительно, относительная погрешность $\pm 5\%$ в диапазоне свыше 100 до 8000 м.</p>	<p>Рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», для средств измерений высоты нижней границы облаков. Диапазон от 30 до 8000 м, абсолютная погрешность ± 5 м в диапазоне от 30 до 100 м включительно, относительная погрешность $\pm 5\%$ в диапазоне свыше 100 до 8000 м.</p>

5.1 Средства поверки должны быть поверены, эталоны должны быть аттестованы.

5.2 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

7.1 Датчик ДНГО-8 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

7.2 Соединения в разъемах питания датчика ДНГО-8 должны быть надежными.

7.3 Маркировка датчика ДНГО-8 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

7.4 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если датчик ДНГО-8 не имеет повреждений или иных дефектов, маркировка датчика целая, соединения в разъемах питания датчика ДНГО-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 Проверить комплектность датчика ДНГО-8.

8.3 Проверить электропитание датчика ДНГО-8.

8.4 Подготовить к работе и включить датчик ДНГО-8 согласно ЭД.

8.5 Опробование датчика ДНГО-8 должно осуществляться в следующем порядке:

8.5.1 Включите датчик ДНГО-8 и установите связь с ПК.

8.5.2 Убедитесь, что измерительная информация поступает, сообщения об ошибках – отсутствуют.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

9.2 Идентификация автономного ПО «ГМП-26.exe» осуществляется путем проверки номера версии ПО.

9.3 Для идентификации номера версии автономного ПО «ГМП-26.exe» необходимо после подключения к датчику во вкладке «о программе» считать версию ПО.

9.4 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО «ГМП-26.exe» соответствует данным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГМП-26.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.3.12.22

10. Определение метрологических характеристик датчика ДНГО-8.

10.1 Проверка диапазона измерений и определение погрешности измерений высоты нижней границы облаков выполняется в следующем порядке:

10.2 Подготовьте к работе рабочий эталон единицы длины по локальной поверочной схеме, согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», для средств измерений высоты нижней границы облачности в диапазоне от 30 до 8000 м (далее – РЭВНГО) в соответствии с его ЭД.

10.3 Используя РЭВНГО для датчиков высоты нижней границы облачности ДНГО-8 задавайте значения длины (высоты нижней границы облаков) в пяти точках, равномерно распределённых по диапазону измерений.

10.4 На каждом заданном значении фиксируйте эталонные значения, $H_{эти}$ заданные РЭВНГО и измеренные значения датчика высоты нижней границы облачности ДНГО-8, $S_{измi}$.

10.5 Вычислите в диапазоне от 30 до 100 м абсолютную погрешность ΔH_i измерений высоты нижней границы облаков, по формуле:

$$\Delta H_i = H_{\text{изм}i} - H_{\text{эт}i}$$

10.6 Вычислите в диапазоне св. 100 до 8000 м относительную погрешность δH_i измерений высоты нижней границы облаков по формуле:

$$\delta H_i = \frac{H_{\text{изм}i} - H_{\text{эт}i}}{H_{\text{эт}i}} \cdot 100 \%$$

10.7 Результаты считаются положительными, если абсолютная и относительная погрешность измерений высоты нижней границы облаков во всех выбранных точках не превышает:

$$\begin{aligned} |\Delta H_i| &\leq 10 \text{ м, в диапазоне от 30 до 100 м включ.}, \\ |\delta H_i| &\leq 10 \%, \text{ в диапазоне св. 100 до 8000 м.} \end{aligned}$$

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 погрешности средства измерений п.10.7 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.