



## 1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики комплексные параметров атмосферы «IWS-8» (далее – датчик), и устанавливает методику, порядок и содержание их первичной и периодической поверок для зав №№ 63:DE:8D:31, 86:CF:ED:5D, D8:46:14:FA, 61:29:56:BD, 77:88:5F:09, 3C:A7:D1:4D, 01:79:07:EC, B9:7F:E5:11, 36:C1:B8:03, E6:4B:B9:3F.

1.2 Периодическая поверка проводится один раз в три года.

1.3 При проведении поверки обеспечена прослеживаемость к ГЭТ 151-2020 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов ГОСТ 8.547-2009, к ГЭТ 35-2021, 34-2020 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры ГОСТ 8.558-2009 и к ГЭТ 101-2011 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений абсолютного давления ГОСТ 8.840-2013.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.  
Таблица 1 - Операции проведения поверки

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Идентификация программного обеспечения (ПО)	9	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений температуры воздуха	10.1	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений абсолютного давления	10.2	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха	10.3	Да	Да

2.2. Допускается проведение поверки для меньшего числа измеряемых величин. Соответствующая запись должна быть сделана на основании решения эксплуатирующей организации в эксплуатационных документах.

2.3 При получении отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 1 датчик признается непригодным к применению.

## 3 Требования к условиям поверки

3.1 При поведении поверки в лабораторных условиях должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания от источника постоянного тока от 8 до 60 В.

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, аттестованные в качестве поверителей в области измерений давления, вакуумных измерений, теплофизических и температурных измерений средств измерений и изучившие настоящую методику, документацию на датчик и эксплуатационную документацию на используемые средства поверки.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства измерений и вспомогательное оборудование

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки	
10.4	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-2к-2, диапазон измерений от минус 70 до плюс 150 °С
10.5	Барометр цифровой РТВ330, диапазон измерений абсолютного давления от 500 до 1100 гПа, пределы допускаемой основной относительной погрешности, при измерении в диапазоне от 500 до 1100 гПа включ. $\pm 0,1$ гПа
10.6	Генератор влажного воздуха динамический, HygroGen, мод. HygroGen 2, диапазон измерений от 0% до 100%, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ % (в диапазоне измерения от 5% до 95%), $\pm 1$ % в остальном диапазоне
Вспомогательное оборудование	
10.4	Климатическая камера М-70/150-1000КТВХ, диапазон воспроизводимых температур воздуха от минус 70 до 150 °С, неравномерность распределения температурного поля $\pm 0,5$ °С, диапазон влажности от 20 до 95 % нестабильность поддержания относительной влажности $\pm 2,5$ %
10.5	Камера барометрическая ФАЗ.002.002.000 диапазон измерения давления от 500 до 1100 гПа, пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении $\pm 0,1$ гПа

5.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого датчика с требуемой точностью.

5.3 Применяемые при поверке средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь сведения в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

#### 6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования по технике безопасности, указанные в руководстве по эксплуатации на используемые средства поверки;
- правила по технике безопасности, действующие на месте поверки.

#### 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре датчика установить:

- комплектность датчика и наличие маркировки (заводской номер, тип) путём сличения с

руководством по эксплуатации на датчик, наличие поясняющих надписей;

- целостность пломб, разъемов и внешних соединительных кабелей;

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если результаты внешнего осмотра удовлетворяют п. 7.1. В противном случае датчик признается непригодным к дальнейшему применению, последующие операции поверки не производят.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Поверяемый датчик должен быть установлен и подготовлен к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на него.

8.2 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 – Схема проверки работоспособности датчика

8.3 Проверить подключение электропитания датчика. Включить и выполнить операции по запуску программного обеспечения «WeatherStation.hex» согласно руководству по эксплуатации.

8.4 Датчик считать работоспособным и его программное обеспечение (ПО) функционирующим без сбоев, если на экране монитора появится окно результатов измерений. В противном случае датчик признается непригодным к дальнейшему применению, последующие операции поверки не производят.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Используя интерфейс ПО датчика проверить идентификационные данные ПО. Данные должны соответствовать приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WeatherStation.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

9.2 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 4. В противном случае датчик признается непригодным к дальнейшему применению, последующие операции поверки не производят.

## 10 Определение метрологических характеристик средств измерений

10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений температуры воздуха

10.1.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

10.1.2 Провести подготовку датчика к работе, согласно руководству по эксплуатации.

10.1.3 Разместить датчик и термометр ПТСВ-2к-2 в непосредственной близости друг к другу в климатической камере.

10.1.4 Установить значение температуры в климатической камере 0 °С. Температура внутри климатической камеры контролируется термометром ПТСВ-2к-2.

10.1.5 Выдержать 2 часа после установления заданной температуры. Произвести 5 измерений датчиком и записать результат измерений.

10.1.6 Повторить п. 10.1.5. для следующих значений температур в климатической камере: -55 °С, -20 °С, 20 °С, 50 °С.

10.1.7 Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры ( $\Delta T$ ), для каждого  $i$ -го измерения как разность между измеренным значением температуры термометра ПТСВ-2к-2 ( $T_{\text{эт}}$ ) и результатом измерений температуры датчиком ( $T_{\text{изм}}$ ), по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{изм}i} - T_{\text{эт}i} .$$

### **10.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений абсолютного давления**

10.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

10.2.2 Провести подготовку датчика к работе, согласно руководству по эксплуатации.

10.2.3 Разместить датчик и барометр РТВ 330 в барокамере. Давление контролируется барометром РТВ 330.

10.2.4 В барокамере установить значение давления 500 гПа.

10.2.5 Выдержать 30 минут после установления заданного давления, измеренного барометром РТВ 330 ( $P_{\text{эт}}$ ). Произвести 5 измерений датчиком ( $P_{\text{изм}}$ ) и записать результат измерений.

10.2.6 Повторить п. 10.2.5. для следующих значений давлений: 600 гПа, 700 гПа, 800 гПа, 900 гПа, 1100 гПа.

10.2.7 Рассчитать абсолютную погрешность измерений давления ( $\Delta P$ ), для каждого  $i$ -го измерения как разность между измеренным значением давления барометра РТВ330 ( $P_{\text{эт}}$ ) и результатом измерений давления датчика ( $P_{\text{изм}}$ ), по формуле:

$$\Delta P_i = P_{\text{изм}i} - P_{\text{эт}i} .$$

### **10.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха**

10.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

10.3.2 Провести подготовку датчика к работе, согласно руководству по их эксплуатации.

10.3.3 Установить датчик в генератор влажного воздуха HYGROGEN мод. HYGROGEN 2. Влажность внутри камеры контролируется генератором влажности воздуха HYGROGEN мод. HYGROGEN 2.

10.3.4 Установить в генераторе влажного воздуха значение влажности – 1 %.

10.3.5. Выдержать 30 минут после установления заданной влажности ( $H_{\text{эт}}$ ), измеренного генератором влажности воздуха HYGROGEN мод. HYGROGEN 2. Произвести 5 измерений датчиком ( $H_{\text{изм}}$ ) и записать результат измерений.

10.3.6 Повторить п. 10.3.5. для следующих значений влажности: 15 %, 35 %, 45 %, 65 %, 85 %, 99 %.

10.3.7 Рассчитать абсолютную погрешность измерений относительной влажности ( $\Delta H$ ), для каждого  $i$ -го измерения как разность между измеренным значением генератором влажного воздуха HYGROGEN мод. HYGROGEN 2 ( $H_{\text{эт}}$ ) и результатом измерений влажности датчика ( $H_{\text{изм}i}$ ), по формуле:

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

## **11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

11.1 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры воздуха для диапазона температур включительно от  $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  находятся в пределах  $\pm 0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

11.2 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений абсолютного давления для диапазона от 500 до 1100 гПа находится в пределах  $\pm 1$  гПа.

11.3 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха находится в пределах  $\pm 2\text{ }%$  в диапазоне от 1 до 90% включительно и  $\pm 3\text{ }%$  в диапазоне свыше 90 до 99%.

## **12 Оформление результатов поверки**

12.1 Результаты поверки датчика подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца датчика или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и в руководство по эксплуатации датчика 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 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом № 2510 от 31.07.2020 Минпромторга России.

Начальник НИО-6 ФГУП ВНИИФТРИ



В.И. Добровольский