

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
(ФГУП «УНИИМ»)**

**Утверждаю**

Директор ФГУП «УНИИМ»



**С. В. Медведевских**

2018 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи температуры и влажности ПТВ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 18-241-2018**

**Екатеринбург**

**2018**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Медведевских М.Ю.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в мае 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>6</b>
	8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР.....	6
	8.2 ОПРОБОВАНИЕ.....	6
	8.3 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	7
<b>9</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>9</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>10</b>

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b> <b>Преобразователи температуры и влажности ПТВ.</b> <b>Методика поверки</b>	<b>МП 18-241-2018</b>
---	-----------------------

**Дата введения в действие: май 2018 г.**

## **1 Область применения**

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи температуры и влажности ПТВ (далее – преобразователи) производства ООО НПФ «Сенсорика», и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка преобразователей должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – два года.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России №1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

## **3 Операции поверки**

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений относительной влажности среды	8.3.1	да	да
3.2 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры среды	8.3.2	да	да
3.3 Проверка диапазонов измерений относительной влажности и температуры среды	8.3.3	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, преобразователь бракуется.

#### 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- гигрометр Rotronic модификации HydroLogNT, (диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 100 %, абс. погрешность измерений отн. влажности  $\pm 1$  %, диапазон измерений температуры от минус 70 °С до +500 °С, абс. погрешность измерений температуры  $\pm 0,2$  °С);

- рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда по ГОСТ 8.558 в диапазоне значений от минус 50 до плюс 110 °С;

- камера климатическая, диапазон воспроизводимых температур от минус 10 до плюс 80 °С и относительной влажности от 5 до 95 %;

- камера морозильная с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 10 °С.

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

#### 5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003.

Поверитель перед проведением поверки должен ознакомиться с руководством по эксплуатации (далее - РЭ) на преобразователь и пройти обучение по охране труда на месте проведения поверки.

## 6 Условия проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25
- относительная влажность воздуха, %, не более 85

## 7 Подготовка к поверке

Преобразователь и средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

## 8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений преобразователя;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование

8.2.1 Включить преобразователь и проверить работоспособность органов управления и регулировки в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных встроенного программного обеспечения (далее - ПО) и ПО «Конфигуратор» (при наличии). Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации			
	ПТВ – 1	ПТВ – 2	ПТВ – 3	ПТВ – 4
Идентификационное наименование ПО	PTV			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0	3.1	3.2	3.3
Цифровой идентификатор ПО	0 x 2745			
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-	-

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «Конфигуратор»

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации			
	ПТВ – 1	ПТВ – 2	ПТВ – 3	ПТВ – 4
Идентификационное наименование ПО	PTV			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.01	2.02	2.03	2.04
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-	-

### 8.3 Проверка метрологических характеристик

#### 8.3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений относительной влажности среды

8.3.1.1 Для проверки абсолютной погрешности измерений влажности воздуха разместить преобразователь, датчик влажности воздуха из состава рабочего эталона единицы относительной влажности газов 2-го разряда (далее – датчик влажности эталонный) и датчик температуры воздуха из состава рабочего эталона единицы температуры 3-го разряда (далее – датчик температуры эталонный) в геометрический центр климатической камеры.

8.3.1.2 Значения влажности воздуха, устанавливаемые в климатической камере, должны охватывать весь диапазон измерений датчика (не менее трех точек со значениями влажности в начале, середине и в конце диапазона измерений, например, 10 %, 50 % и 90 % при температуре воздуха от 20 °С до 25 °С).

8.3.1.3 После установления заданного режима в климатической камере провести не менее трех измерений влажности и температуры в каждой точке диапазона. Рассчитать абсолютную погрешность измерений влажности и (или) температуры по формуле

$$\Delta_i = X_{ij} - A_i, \quad (1)$$

где  $X_{ij}$  - результат  $j$ -го измерения влажности (температуры) в  $i$ -ой точке диапазона преобразователем, %;

$A_i$  - результат измерения влажности (температуры) в  $i$ -ой точке диапазона эталонным датчиком, %.

Полученные значения абсолютной погрешности измерений влажности и температуры должны удовлетворять требованиям таблицы 4.

8.3.1.4 Повторить измерения влажности воздуха по 8.3.1.2 и 8.3.1.3 в трех точках диапазона со значениями влажности в начале, середине и в конце диапазона измерений, например, 10 %, 50 % и 90 % при температуре воздуха от 40 °С до 45 °С.

8.3.1.5 Полученные по формуле (1) значения абсолютной погрешности измерений влажности и температуры должны удовлетворять требованиям таблицы 4.

### 8.3.2 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры среды

Для проверки абсолютной погрешности измерений температуры среды разместить поверяемый преобразователь и датчик температуры воздуха из состава рабочего эталона единицы температуры 3-го разряда (далее – датчик температуры эталонный) в геометрический центр морозильной камеры (или климатической камеры).

Значения температуры воздуха, устанавливаемые в морозильной (климатической) камере, должны охватывать диапазон измерений преобразователя (не менее трех точек со значениями температуры в начале, середине и в конце диапазона измерений). В случае использования результатов измерений температуры, полученных по 8.3.1, следует выбрать отрицательные температуры (например, минус 10°C и минус 40°C) и температуру 100 °C.

Расчеты провести по формуле (1).

Полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры должны удовлетворять требованиям таблицы 4.

### 8.3.3 Проверка диапазонов измерений температуры и относительной влажности среды

Проверку диапазонов измерений температуры и относительной влажности среды провести одновременно с определением погрешностей по 8.3.1-8.3.2 (провести измерения в начале, середине и в конце диапазона измерений). Полученные значения диапазонов измерений температуры и относительной влажности среды должны удовлетворять требованиям таблицы 4.



Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации			
	ПТВ – 1	ПТВ – 2	ПТВ – 3	ПТВ – 4
Диапазон измерений температуры среды, °С	от минус 40 до +110			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры среды, °С	±0,2			
Диапазон измерений относительно влажности среды, %	от 0 до 100			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности среды, %: - в диапазоне от 10 до 90 % включ. - в остальном диапазоне измерений	±2  ±3			

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки преобразователь признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

**Разработчик:**

Зав. лаб. 241 ФГУП «УНИИМ»



Медведевских М.Ю.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

### ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Преобразователь температуры и влажности ПТВ, модификация \_\_\_\_\_,

зав № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 18-241-2018 «ГСИ. Преобразователи температуры и влажности ПТВ. Методика поверки».

#### Информация об использованных средствах поверки:

\_\_\_\_\_

#### Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_

- относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

#### Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 - Проверка абсолютной погрешности измерений относительной влажности среды

Значение отн. влажности, полученное эталонным датчиком, %	Значения отн. влажности, измеренные преобразователем, %	Абсолютная погрешность измерений отн. влажности, %	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерений отн. влажности, %

Таблица А.2 - Проверка абсолютной погрешности измерений температуры среды

Значение температуры среды, полученное эталонным датчиком, °С	Значения температуры, измеренные датчиком, °С	Абсолютная погрешность измерений температуры среды, °С	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерений температуры среды, °С

Таблица А.3 – Результаты проверки диапазонов измерений температуры и отн. влажности среды

Характеристика	Полученные значения диапазона измерений	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)
Температура среды, °С		
Отн. влажность среды, %		

Результат проведения поверки: \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г, № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись

(Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_