

ООО «Производственное Объединение ОВЕН»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «Производственное  
Объединение ОВЕН»

Д.В. Крашенинников  
«10» Октября 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУИ «ВНИИМС»

В. Н. Яншин  
«10» Октября 2014 г.



ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГИСТРАТОРЫ ПАРАМЕТРОВ  
МИКРОКЛИМАТА АВТОНОМНЫЕ  
ЛОГГЕР100

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
КУВФ. 421451.005МП

н.р.60489-15

Москва  
2014

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |   |
|--|---|
| 1 Область применения.....  | 3 |
| 2 Нормативные ссылки.....  | 3 |
| 3 Операции поверки.....  | 3 |
| 4 Средства поверки.....  | 3 |
| 5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей..... | 4 |
| 6 Условия поверки.....   | 5 |
| 7 Подготовка к поверке.....  | 5 |
| 8 Проведение поверки.....  | 5 |
| 8.1 Метрологические характеристики.....                                | 5 |
| 8.2 Внешний осмотр.....  | 5 |
| 8.3 Опробование.....   | 5 |
| 8.4 Определение основной погрешности измерения (регистрации).....      | 6 |
| 9 Оформление результатов поверки.....                                  | 7 |
|  | 9 |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | КУВФ. 421451.005МП | 2 |
|------|------|----------|---------|------|------|--------------------|---|
|      |      |          |         |      |      |                    |   |

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая рекомендация распространяется на Измерители-регистраторы параметров микроклимата автономные Логгер100 (далее - приборы), серийно выпускаемые ООО «Производственное Объединение ОВЕН», г. Москва и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками: 1 год (для приборов Логгер100-ТВ), 2 года (для приборов Логгер100-Т).

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.

ПР 50.2.012-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аттестации поверителей средств измерений.

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 8.547-2009 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

## 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При поверке должны производиться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции   | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при |                       |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|   |                               | первичной поверке       | периодической поверке |
| 1. Внешний осмотр   | 8.2                           | Да                      | Да                    |
| 2. Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения  | 8.3                           | Да                      | Да                    |
| 3. Определение погрешности канала измерений и регистрации температуры   | 8.4                           | Да                      | Да                    |
| 4. Определение погрешности канала измерений и регистрации относительной влажности (только для приборов Логгер 100-ТВ) | 8.5                           | Да                      | Да                    |

## 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 Средства измерений, используемые в качестве мер входного сигнала поверяемого прибора, должны иметь технические характеристики, обеспечивающие поверку в диапазоне измерений поверяемого прибора.

4.2 Измерительная цепь, при помощи которой поверяют приборы, должна обеспечивать такую точность измерений, при которой верно неравенство:  $\Delta_u \leq \frac{1}{3} \Delta_n$ , где  $\Delta_n$  – предел допускаемого абсолютного значения основной погрешности поверяемого прибора.

4.3 Для определения основных погрешностей прибора необходимо применять

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | КУВФ. 421451.005МП | 3 |
|------|------|----------|---------|------|------|--------------------|---|
|      |      |          |         |      |      | КУВФ. 421451.005МП |   |

следующие основные средства поверки.

*4.3.1 Проверка приборов при измерении температуры:*

- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °C, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: ± 0,05 °C (в диапазоне от минус 50 °C до плюс 199,99 °C);

- камера климатическая типа КХТВ-100-О, диапазон воспроизводимых температур: от минус 70 до плюс 80 °C, диапазон воспроизведения относительной влажности: от 10 до 98 %.

*4.3.2 Проверка приборов при измерении влажности:*

- измеритель комбинированный Testo 645, зонд 0636 9741, погрешность канала измерений относительной влажности: ±1,0 % (в диапазоне от 10 до 90 %), ±2,0 % (в остальном диапазоне);

- камера климатическая типа КХТВ-100-О, диапазон воспроизводимых температур: от минус 70 до плюс 80 °C, диапазон воспроизведения относительной влажности: от 10 до 98 %;

- генератор влажного газа эталонный «Родник-4М», диапазон воспроизведения относительной влажности: от 10 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности: ±1,0 %.

*4.4 Вспомогательные средства поверки:*

- прибор для измерения относительной влажности и температуры воздуха: диапазон измерений влажности от 30 до 80 % с пределом абсолютной погрешности не хуже 6 %, диапазон измерений температуры от 15 до 25 °C с абсолютной погрешностью не более 0,2 °C (например, гигрометр психрометрический ВИТ-2);

- прибор для измерения атмосферного давления в диапазоне от 84 до 107 кПа (например, контрольный метеорологический барометр-анероид М-67);

- пассивный термостат.

*4.5 Допускается применять другие средства поверки, в том числе автоматизированные, удовлетворяющие требованиям настоящей методики.*

*4.6 Средства поверки должны быть исправны и поверены в соответствии с ПР50.2.006.*

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

*5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019 - 92, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».*

*5.2 Любые подключения приборов производить только при отключенном напряжении питания прибора.*

*5.3 К работе с приборами допускаются лица, изучившие Руководство по эксплуатации (РЭ) приборов, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.*

*5.4 К поверке допускаются лица, освоившие работу с приборами и используемыми эталонами, изучившими настоящую рекомендацию, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012 и имеющих достаточную квалификацию для выбора методики поверки и выбора соответствующих эталонов (п. 4.3 настоящей рекомендации).*

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

**КУВФ. 421451.005МП**

Лист

4

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С            | 20 ± 5;                             |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | 30 - 80;                            |
| - атмосферное давление, кПа                      | 84,0 - 106,7;                       |
| - напряжение питания, В                          | 220 <sup>+10</sup> <sub>-15</sub> ; |
| - частота питающей сети, Гц                      | 50 ± 1.                             |

6.2 Средства поверки и поверяемые приборы должны быть защищены от вибраций и ударов.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Подготовить к работе поверяемый прибор в соответствии с указаниями, изложенными в РЭ прибора.

7.2 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с распространяющимися на них эксплуатационными документами.

7.3 Управление работой прибора при поверке, задание его программируемых параметров должны производиться в соответствии с указаниями РЭ на прибор.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

| Наименование параметра   | Значение        |
|--|-----------------|
| Диапазон измерений и регистрации относительной влажности, %                              | от 10 до 95     |
| Пределы допускаемой основной погрешности относительной влажности, %                      | <br><br><br>    |
| в диапазоне от 10 до 20 % и от 80 до 95 %, не более                                      | ±5 %            |
| в диапазоне от 20 до 40 % и от 60 до 80 %, не более                                      | ±3,5 %          |
| в диапазоне от 40 до 60 %, не более  | ±3 %            |
| Значение единицы младшего разряда при измерении и регистрации относительной влажности, % | 0,1 %           |
| Диапазон измерений и регистрации температуры, °С   | от - 40 до + 70 |
| Пределы допускаемой основной погрешности температуры, °С                                 | <br><br><br>    |
| в диапазоне от - 40 до - 10 °С и св. +40 до +70 °С                                       | ±2 °C           |
| в диапазоне св. - 10 до + 40 °C  | ±1 °C           |

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

| Наименование ПО          | Номер версии (идентификационный номер) ПО<br>(не ниже) |
|--------------------------|--|
| Встроенное Логгер 100-ТВ | 2.4  |
| Встроенное Логгер 100-Т  | 2.4  |
| Автономное Логгер100-ТВ  | 1.0  |
| Автономное Логгер100-Т   | 1.0  |

*Все действия с прибором (программирование и т.д.) должны производиться строго в соответствии с Руководством по эксплуатации.*

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист               | 5 |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|---|
|      |      |          |         |      | КУВФ. 421451.005МП |   |

## **8.2 Внешний осмотр**

8.2.1 При проведении внешнего осмотра должно быть проверено соответствие прибора следующим требованиям:

- прибор должен быть представлен на поверку с эксплуатационной документацией, входящей в комплект поставки прибора (паспорт и РЭ).
  - прибор должен быть чистым и не иметь механических повреждений на корпусе;
  - на приборе должна быть маркировка, соответствующая РЭ.

При обнаружении механических дефектов, а также несоответствия маркировки эксплуатационной документации определяется возможность проведения поверки и дальнейшего использования прибора.

### **8.3 Опробование**

8.3.1 Опробование проводится в соответствии с РЭ на прибор

### **8.3.2 Определение идентификационного наименования программного обеспечения**

Версия прошивки программного обеспечения прибора указана на наклейке, которая приклеена на приборе.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения, нанесенные на прибор соответствуют идентификационным данным в таблице 2 настоящей методики.

При невыполнении этих требований или неверном функционировании поверка прекращается, прибор бракуется и направляется в ремонт.

#### **8.4 Определение погрешности канала измерений и регистрации температуры**

8.4.1 Определение погрешности канала измерений и регистрации температуры проводится при помощи эталонного термометра методом сравнения в камере тепла и холода с пассивным термостатом

8.4.2 Разместить поверяемый прибор и зонд (первичный преобразователь температуры) эталонного термометра в камере тепла и холода, предварительно поместив их в пассивный термостат, размещенный на центральной полке в геометрическом центре рабочего объема камеры, далее подключить прибор к ПК через USB - разъем (при этом провод для подключения прибора к ПК необходимо вывести через технологическое отверстие камеры тепла и холода).

Далее в соответствии с РЭ на камеру поочередно устанавливать следующие значения температуры  $T$ :

- при первичной поверке:

$$T_1 = (-40^{+3})^{\circ}\text{C}.$$

$$T_2 = (-10 \pm 3)^\circ\text{C}$$

$$T_3 = (20 \pm 3)^\circ\text{C}$$

$$T_4 = (50 \pm 3)^\circ\text{C}.$$

$T_5 = (+70.3)^\circ\text{C}$  (для Logger 100-TB),  $(+60.2)^\circ\text{C}$  (для Logger 100-T)

- при периодической поверке:

$$T_1 \equiv (-40^{+3})^{\circ}\text{C}:$$

$T_2 = (+10 \pm 3)^\circ\text{C}$ :

$T_3 = (+70 \pm 3)^\circ\text{C}$  (для Доггер 100-TB),  $(+60 \pm 2)^\circ\text{C}$  (для Доггер 100-T).

Выдержать прибор при заданном значении температуры не менее 45 мин. На ПК запустить ПО «Конфигуратор ОВЕН Logger 100».

|      |      |          |         |      |                           |   |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|---|
| Лист |      |          |         |      | <b>КУВФ. 421451.005МП</b> | 6 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                           |   |

В ПО «Конфигуратор ОВЕН Логгер100» при помощи манипулятора «мышь» нажать на иконку  открыв окно «Настройки логгера», задать период регистрации равный 10 с, выбрать режим «Вкл. без задержки» и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Установить», произведя измерение (регистрацию) температуры.

Через 15 с выбрать режим «Вкл. кнопкой» и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Установить»

Закрыть окно «Настройки логгера».

В ПО «Конфигуратор ОВЕН Логгер100» при помощи манипулятора «мышь» нажать на иконку открыв окно «Загрузить данные» и в открывшемся окне нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Загрузка».

Далее в открывшемся окне будет предложено сохранить файл с измеренными (зарегистрированными) данными. Выбрать папку для сохранения файла, задать Имя файла и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Сохранить».

Затем в ПО «Конфигуратор ОВЕН Логгер100» при помощи манипулятора «мышь» нажать на иконку открыв окно «Открыть». Выбрать сохраненный перед этим файл и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Открыть».

После нажатия мнемокнопки «Открыть» на экране появится окно с данными

8.4.3 Рассчитать для каждой контрольной точки абсолютную погрешность по формуле 1:

$$\Delta T = T_{\text{pp}} - T_{\vartheta} \quad (1)$$

где:  $\Delta T$  - абсолютная погрешность,  $^{\circ}\text{C}$ :

Тпр – среднее арифметическое значение температуры, рассчитанное по массиву измеренных данных поверяемого прибора,  $^{\circ}\text{C}$ :

Тэ – среднее арифметическое значение температуры, рассчитанное по измеренным данным эталонного прибора,  $^{\circ}\text{C}$ .

Прибор признается годным, если наибольшее из рассчитанных значений абсолютной погрешности не превышает предела допускаемой.

При невыполнении этих требований прибор блокируется.

## 8.5 Определение погрешности канала измерений и регистрации относительной влажности (стадии этапа Д<sub>1</sub> = 100 ТР)

8.5.1 Определение погрешности канала измерений и регистрации относительной влажности проводится либо в рабочей камере генератора влажного газа, либо при помощи эталонного гигрометра методом сравнения в изме

эталонного гигрометра методом сравнения в климатической камере.

8.5.2 Разместить поверяемый прибор и зонд эталонного гигрометра в климатической камере (с пассивным термостатом) или при использовании генератора влажности подсоединить поверяемый прибор через специальный переходник к рабочей камере генератора, далее подключить прибор к ПК через USB - разъем (при этом провод для подключения прибора к ПК необходимо вывести через технологическое отверстие камеры).

При проведении первичной поверки задать в камере (или в генераторе) температуру  $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$  и поочередно устанавливать следующие значения относительной влажности:

$$\Psi_1 = (12 \pm 2)\%$$

$$\Psi_2 = (30 \pm 2)\%$$

$$\Psi_2 = (50 \pm 2) \%,$$

$$\Psi_3 = (50 \pm 2) \%,$$

|      |      |          |         |      |                    |      |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
|      |      |          |         |      |                    | Лист |
|      |      |          |         |      |                    |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | КУВФ. 421451.005МП | 7    |

$$\Psi_5 = (93 \pm 2) \%$$

При проведении периодической поверки задать в камере температуру  $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$  и поочередно устанавливать следующие значения относительной влажности  $\Psi_{\mathbb{E}}$ :

$$\Psi_1 = (15 \pm 2) \%$$

$$\Psi_2 = (50 \pm 2) \%$$

$$\Psi_3 = (93 \pm 2) \%$$

Выдержать прибор при заданном значении относительной влажности не менее 45 мин. На ПК запустить ПО «Конфигуратор ОВЕН Логгер100».

В ПО «Конфигуратор ОВЕН Логгер100» при помощи манипулятора «мышь» нажать на иконку открыв окно «Настройки логгера», задать период регистрации равный 10 с, выбрать режим «Вкл. без задержки» и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Установить», произведя измерение (регистрацию) относительной влажности.

Через 15 с выбрать режим «Вкл. кнопкой» и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Установить».

Закрыть окно «Настройки логгера».

В ПО «Конфигуратор ОВЕН Логгер100» при помощи манипулятора «мышь» нажать на иконку открыв окно «Загрузить данные» и в открывшемся окне нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Загрузка».

Далее в открывшемся окне будет предложено сохранить файл с измеренными (зарегистрированными) данными. Выбрать папку для сохранения файла, задать Имя файла и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Сохранить».

Затем в ПО «Конфигуратор ОВЕН Логгер100» при помощи манипулятора «мышь» нажать на иконку открыв окно «Открыть». Выбрать сохраненный перед этим файл и нажать при помощи манипулятора «мышь» мнемокнопку «Открыть».

После нажатия мнемокнопки «Открыть» на экране появится окно с данными.

8.5.3 Рассчитать для каждой контрольной точки абсолютную погрешность по формуле 2:

$$\Delta\Psi = \Psi_{\text{пр}} - \Psi_{\mathbb{E}} \quad (2)$$

где:  $\Delta\Psi$  - основная абсолютная погрешность измерения (регистрации) относительной влажности, %;

$\Psi_{\text{пр}}$  - среднее арифметическое значение относительной влажности, рассчитанное по массиву измеренных данных поверяемого прибора, %;

$\Psi_{\mathbb{E}}$  - среднее арифметическое значение относительной влажности, рассчитанное по измеренным данным эталонного прибора (или значение, установленное на генераторе влажности), %.

Прибор признается годным, если наибольшее из рассчитанных значений абсолютной погрешности не превышает предела допускаемой погрешности.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист               | 8 |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|---|
|      |      |          |         |      | КУВФ. 421451.005МП |   |

## **9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

- 9.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, установленной метрологической службой, проводящей поверку.
- 9.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются записью в паспорте с нанесением оттиска поверительного клейма.
- 9.3 При положительном результате периодической поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.
- 9.4 При отрицательных результатах поверки прибор к эксплуатации не допускается, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности

Начальник лаборатории МО термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»

А.А. Игнатов

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | КУВФ. 421451.005МП | Лист |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
|      |      |          |         |      |                    | 9    |