

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

К. В. Гоголинский

25 июля 2017 г.



Государственная система обеспечения единства измерений


Зонды температуры и влажности цифровые Swegon
Методика поверки

МП 2411 - 0144 - 2017


Руководитель отдела
термодинамики

 А.И. Походун

Ведущий инженер
лаборатории термометрии

 О. Е. Верховская

Научный сотрудник отдела
физико-химических измерений

 Н.Ю. Александров

Санкт-Петербург
2017

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки зондов температуры и влажности цифровых Swegon модификации TBLZ-1-24-2, TBLZ-1-24-3, TBLZ-2-31-1, TBLZ-2-31-2, TBLZ-2-31-4 и DS18B20 (далее – зонды), выпускаемых фирмой «Swegon Operation AB», Швеция.

Методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками - 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование операции | № пункта методики | Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, их характеристики | Обязательность проведения при поверке | |
|--|-------------------|--|---------------------------------------|---------------|
| | | | первичной | периодической |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Внешний осмотр | 4.1 | Визуально | Да | Да |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 4.2 | | Да | Да |
| Опробование | 4.3 | | Да | Да |
| Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности и температуры | 4.4 | – Генератор влажности воздуха HygroGen, регистрационный номер 32405–11. Диапазон воспроизведения отн. влажности от 0 до 100 %, погрешность $\pm 0,5$ %, диапазон воспроизведения температуры от 0 до 60 °С, погрешность $\pm 0,1$ °С | Да | Да |
| Определение абсолютной погрешности измерений температуры | 4.5 | Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, диапазон измерений температуры от 77,372 до 273,16 К; Эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100 3-его разряда, диапазон от 0 до 961 °С; Преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон», погрешность $\pm [0,0002 + 1 \times 10^{-5} \times R_{\text{измер}}]$ Ом, регистрационный номер 23245-08; - Климатическая камера ТХВ-150, диапазон поддержания температуры от -70 до +100 °С, погрешность ± 2 °С, диапазон поддержания влажности от 30 до 98 %, погрешность ± 5 %, объем 0,15 м ³ | Да | Да |

Примечание: Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

1.2 Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

1.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

2.2 К проведению поверки должны быть допущены лица, изучившие эксплуатационную документацию на преобразователи, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 4,0$

При поверке должны соблюдаться требования, приведенные в эксплуатационной документации на модификации зондов

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1 Проверка наличия паспорта, свидетельства о предыдущей поверке, руководства пользователя по программному обеспечению.

3.2.2 Подготовка к работе поверяемого прибора в соответствии с эксплуатационной документацией.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

- целостности зонда (отсутствие трещин или вмятин на корпусе);
- соответствии комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

4.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Установить программное обеспечение VSM на компьютер с операционной системой Windows®. Подключить коммутатор к компьютеру.

Для проведения идентификации автономного ПО «VSM» следует активировать вкладку «Программное обеспечение» в главном окне программы или с помощью справочной команды Help встроенного ПО коммутатора.

В поле «Версия автоматике прикладного ПО» и «Версия автоматике системного ПО» будут отображены номера версий автономного ПО и коммутатора соответственно.

Результат проверки считается положительным, если номер версии не ниже, указанного в описании типа.

4.3 Проверка работы (опробование).

В соответствии с эксплуатационной документацией подключить зонд к коммутатору, подключенному в свою очередь к компьютеру с установленным программным обеспечением.

4.3.1 Текущее значение температуры визуализируется:

- для DS18B20 (порт подключения Sensor 1) при активации вкладки «Схема» (рис.1).



Рисунок 1

- для модификации TBLZ-1-24-2 (порт подключения коннектор 3) при активации вкладки «Температура», далее «Статус» в строке «Приточный воздух» (рис.2).

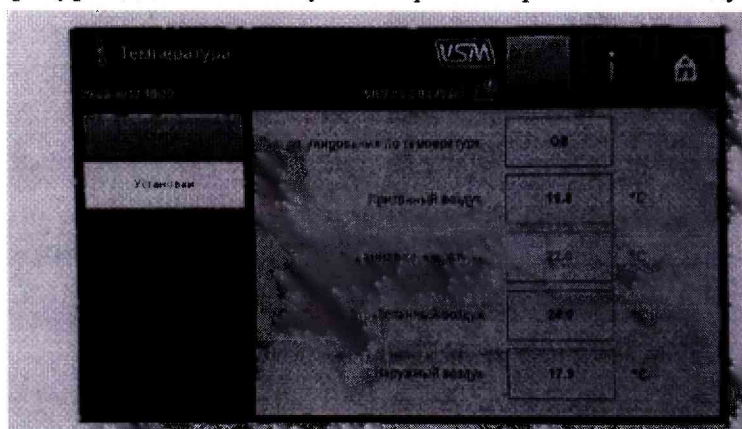


Рисунок 2

- для модификации TBLZ-1-24-3 (порт подключения коннектор 2 гнездо К6) - в строке «Наружный воздух» (рис.2)

- для модификаций TBLZ-2-31-1, TBLZ-2-31-2, TBLZ-2-31-4 (порт подключения коннектор 2 гнездо К5) - в строке «Отработанный воздух» (рис.2).

4.3.2 Текущее значение относительной влажности визуализируется:

- для модификаций TBLZ-2-31-1, TBLZ-2-31-2, TBLZ-2-31-4 (порт подключения коннектор 2 гнездо К5) - в строке «Относительная влажность ОВ».

Результат проверки считается положительным, если значения температуры и относительной влажности близко к значениям по п. 3.1

4.4 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности и температуры (зонды модификаций TBLZ-2-31-1, TBLZ-2-31-2, TBLZ-2-31-4)

4.4.1 Определение погрешности проводят с использованием генератора влажности воздуха HygroGen 2 в точках диапазона измерений:

- температуры: 0 °C, 20 °C, 40 °C, 55 °C;

- влажности: 10 %, 30 %, 60 %, 90 % при температуре 25 °C

Зонд помещают в камеру генератора HygroGen, устанавливают значение воспроизводимой температуры 0 °C и после стабилизации показаний (30 мин.) записывают измеренное значение поверяемого зонда (п.4.3) и заданное значение с дисплея генератора. Проводят измерения следующих значений температуры.

Для измерения влажности воздуха задают температуру 25 °C и последовательно устанавливают значения влажности воздуха, заданные и измеренные значения записывают после стабилизации показаний.

Значения погрешности определяют как разность между показаниями поверяемого и эталонного СИ.

4.4.2 Определение погрешности при температуре минус 40 °C проводят по п.4.5.1 при значениях влажности 30 % и 70 %.

Результат поверки считается положительным, если значения не превышают пределов погрешности, указанных в описании типа.

4.5 Определение абсолютной погрешности измерений температуры (зонды модификаций TBLZ-1-24-2, TBLZ-1-24-3, DS18B20)

Погрешность измерений определяют в 5-ти точках диапазона равномерно распределенных, включая крайние значения.

4.5.1 Помещают зонд температуры в климатическую камеру, эталонный термометр располагают максимально близко к чувствительному элементу зонда. Последовательно устанавливают задания контрольных точек температуры в климат. камере и после стабилизации показаний проводят измерения при установившейся влажности.

4.5.2 Абсолютную погрешность определяют как разность между значениями по показаниям поверяемого и эталонного СИ.

Результат поверки считается положительным, если значения не превышают пределов погрешности, указанных в описании типа.

5 ОФОРМИЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной приказом Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» №1815 формы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

ПРОТОКОЛ
первичной (периодической) поверки

Наименование _____

Тип _____

Заводской № _____

представленный _____.

Место проведения поверки _____

Метод поверки: МП 2411- 0144-2017 «Зонды температуры и влажности цифровые Swegon. Методика поверки».

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды __ °С

Относительная влажность __ %

Атмосферное давление __ кПа

Поверка проведена с применением эталонных СИ: _____

Результаты внешнего осмотра: _____

Подтверждение соответствия ПО, версия: _____

Результаты поверки

Таблица 1

| Значение температуры по показаниям эталонного СИ, °С | Значение температуры по показаниям поверяемого СИ, °С | Абсолютная погрешность, °С |
|--|---|----------------------------|
| минус 40 | | |
| 0 | | |
| 20 | | |
| 40 | | |
| 55 | | |

Таблица 2

| Значение по показаниям эталонного СИ | Значение по показаниям поверяемого СИ | Абсолютная погрешность, % |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| отн. влажности воздуха, % | отн. влажности воздуха при 25 °С, % | |
| 10 | | |
| 30 | | |
| 60 | | |
| 90 | | |

Выводы: Абсолютная погрешность зонда находится в пределах, указанных в описании типа

Поверитель _____

Дата проведения поверки «__» _____ 201__ г.