

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

13 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, °C 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).

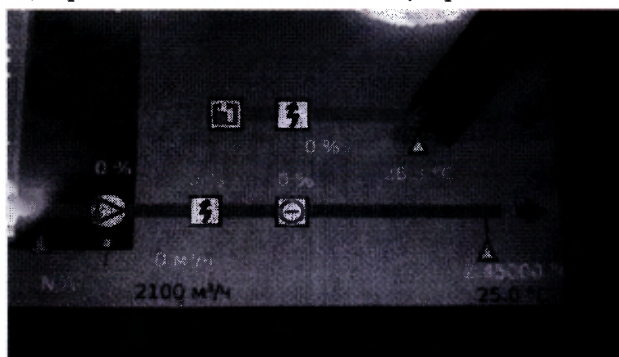


Рисунок 1

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

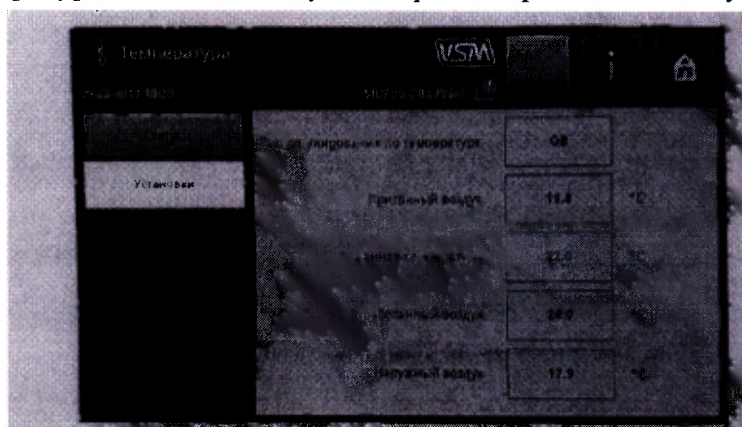


Рисунок 2

- 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.