

1 Введение

Настоящая методика распространяется преобразователи температуры и относительной влажности измерительные JWSK-5 (далее по тексту – преобразователи или приборы) предназначены для измерений и контроля температуры и относительной влажности воздуха в помещениях, а также в воздуховодах систем кондиционирования и вентиляции.

Интервал между поверками – 1 год.

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблице 1.

Таблице 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 40 до плюс 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры, °С	± 0,5 (при температуре окружающей среды 20±5 °С); ± 0,6 (при температуре окружающей среды от 0 до плюс 15 °С и св.плюс 15 до плюс 40 °С); ± 1,0 (в остальном диапазоне)
Диапазон измерений (показаний) относительной влажности, %	от 5 до 95 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности, % (при температуре окружающей среды 20±5 °С)	±3,0 (в диапазоне от 20 до 70 %); ±4,0 (в остальном диапазоне)
Цена наименьшего разряда ж/к дисплея, °С (%)	0,1
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Масса, не более, г	1000
Габаритные размеры, мм: - корпуса: - зонда:	115 × 90 × 55; Ø14 × 70
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - корпуса: - зонда: - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 20 до плюс 60; от минус 40 до плюс 120; 95 (без конденсации)

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности преобразователей	6.3	Да	Да

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Основные технические характеристики
Термометр электронный лабораторный «ЛТ-300»	диапазон измеряемых температур: $-50...+300$ °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: $\pm 0,05$ °С (в диапазоне: $-50...+199,9$ °С)
Измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741	Диапазон измерения относительной влажности: $5...95$ %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности: $\pm 1,0$ %;
Термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.3	Диапазон воспроизводимых температур: $-80...+300$ °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С
Камера климатическая КХТВ-100-О	Диапазон воспроизводимых температур: $-70...+80$ °С, диапазон воспроизведения относительной влажности: $10...98$ %

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от + 15 до + 25; |
| – относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80; |
| – атмосферное давление, кПа | от 86 до 106,7; |

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу системы и на качество поверки. Также проверяют наличие защитных пломб/наклеек на корпусе головки зонда и трансмиттера, обеспечивающих защиту программного обеспечения преобразователей от несанкционированного доступа.

6.2 Опробование

6.2.1 Подключают преобразователь к источнику питания. На встроенном дисплее преобразователя наблюдают индикацию показаний, соответствующих текущим значениям температуры или относительной влажности в поверочной лаборатории.

6.3 Определение абсолютной погрешности

6.3.1 Определение абсолютной погрешности канала измерений температуры преобразователя.

6.3.1.1 Определение абсолютной погрешности канала измерений температуры преобразователя проводится в жидкостных термостатах в пяти (при первичной поверке) и в трех (при периодической поверке) контрольных точках, лежащих внутри рабочего диапазона измерений температуры преобразователей.

6.3.1.2 Зонд термометра ЛТ-300 и зонд поверяемого преобразователя помещают в жидкостной термостат, при этом, предварительно поместив зонд поверяемого преобразователя в защитный герметичный чехол.

6.3.1.3 В соответствии с эксплуатационной документацией на термостат устанавливают температурную точку.

6.3.1.4 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, первичным преобразователем поверяемого преобразователя и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного и поверяемого преобразователя) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) с дисплея поверяемого прибора и эталонного термометра.

6.3.1.5 Обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность, которая не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в разделе 1.

6.3.1.6 Абсолютная погрешность преобразователей определяется по формуле 1:

$$\Delta = \pm(\gamma_x - \gamma_{\text{э}}), \quad (1)$$

где: γ_x – среднее арифметическое значение температуры (относительной влажности) по показаниям поверяемого преобразователя, °С (%);

$\gamma_{\text{э}}$ – среднее арифметическое значение температуры (относительной влажности) по показаниям эталонного термометра (гигрометра), °С (%).

Операции по п. 6.3.1.5 - 6.3.1.6 выполняют для всех контрольных температурных точек.

Значения абсолютной погрешности в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в разделе 1.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности преобразователя.

Определение абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности преобразователей проводится в климатической камере с использованием пассивного термостата методом сравнения с эталонным гигрометром, находящимся в непосредственной близости от зонда поверяемого преобразователя.

Погрешность определяют при трех (при периодической поверке) или пяти (при первичной поверке) значениях воспроизводимой относительной влажности: 10 %, (30 %), 50 %, (70 %), 90 %.

6.3.2.1 В соответствии с руководством по эксплуатации подготавливают к работе климатическую камеру.

6.3.2.2 Помещают во внутренний объем климатической камеры пассивный термостат. В пассивном термостате размещают зонд эталонного гигрометра в непосредственной близости от зонда поверяемого преобразователя

6.3.2.3 Задают при помощи терморегулятора климатической камеры требуемую температуру термостатирования (20 ± 5 °С) и требуемое значение относительной влажности.

6.3.2.4 Выдерживают зонд преобразователя в рабочей камере при установившемся значении относительной влажности не менее 30 мин, после чего снимают не менее 5 показаний относительной влажности (в течение 5 минут) поверяемого прибора.

6.3.2.5 Выполняют операции по п. 6.3.1.5 - 6.3.1.6 для всех контрольных точек относительной влажности.


Значения абсолютной погрешности в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в разделе 1.

7 Оформление результатов поверки

Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с ПР 50.2.006, оформляется извещение о непригодности.

Разработал:
Инженер лаборатории МО термометрии
ФГУП «ВНИИМС»


Л.Д. Маркин