

УТВЕРЖДАЮ



Руководитель испытательного центра
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2013 г.

Измерители температуры и относительной влажности Elcometer 319

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г.Москва
2013 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на измерители температуры и относительной влажности Elcometer 319 (далее – измерители) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Метрологические характеристики измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры окружающего воздуха, °С	±0,3
Диапазон измерений температуры поверхности, °С	от минус 20 до плюс 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры поверхности, °С: - в диапазоне от минус 20 до 0 °С: - в диапазоне св. 0 до плюс 60 °С:	±2,0; ±1,5
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 3 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности, %	±3,0
Разрешающая способность дисплея, °С / %	0,1
Объем памяти при ручной и автоматической записи (для исполнения «Тор»), кол-во записей	25000 единиц
Масса, г	300
Габаритные размеры, мм	174×75×35
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %	от минус 20 до плюс 80 до 98
Напряжение питания, В	3

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, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	6.2	Да	Да
3 Определение погрешности всех измерительных каналов	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 метрологические характеристики
Цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000	Диапазон измеряемых температур: -50...+650 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: $\pm(0,03 + \text{ед. мл. разряда})$ °С (в диапазоне: -50...+400 °С); $\pm(0,06 + \text{ед. мл. разряда})$ °С (в диапазоне: св.+400...+650 °С)
Термостаты жидкостный прецизионный переливного типа модели ТПП-1.1, ТПП-1.2	Диапазон воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,01)$ °С
Камера климатическая мод. МНУ-880ССА	Диапазон воспроизводимых значений относительной влажности от 5 до 98 %
Термогигрометр «ИВА-6АР»	ПГ канала измерений относительной влажности $\pm 1,0$ % в диапазоне от 2 до 98 %
Калибратор температуры поверхностный КТП-2	Диапазон воспроизведения температуры поверхности: от минус 50 до плюс 140 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры рабочей зоны поверхности: $\pm(0,2 + 0,003 t)$

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;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации измерителей.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации измерителей 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

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие маркировки измерителя эксплуатационной документации на него;
- отсутствие посторонних шумов при встраивании;
- отсутствие внешних повреждений поверяемого измерителя, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Измеритель, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка версии программного обеспечения

Включить прибор и проверить в разделе меню версию прошивки внутреннего программного обеспечения:

Таблица 4

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии ^(*) (идентификационный номер)
Firmware	1.1

^(*) – и более поздние версии

Значащей частью в идентификационном номере являются все символы в номере. Если значащая часть идентификационного номера не совпадает, дальнейшую поверку не проводят.

6.3 Определение погрешности измерительных каналов измерителя

6.3.1 Проверка пределов допускаемой погрешности канала измерений температуры воздуха (T_a).

6.3.1.1 Устанавливают измеритель в центр рабочего объема климатической камеры, в непосредственной близости от него устанавливают зонд эталонного термометра.

Последовательно задают в камере температуру $T_{\text{зад}} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ и производят отсчет показаний измерителя $T_{\text{изм}}$. Допускается проводить проверку в жидкостных термостатах (криостатах), но при этом необходимо полностью изолировать зонд измерителя от попадания жидкости и её паров на чувствительные элементы и обеспечить хороший теплообмен между жидкостью термостата и зондом измерителя.

6.3.1.2 Для каждого из заданных значений температуры определяют основную абсолютную погрешность измерения ΔT , $^{\circ}\text{C}$, по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{изм}} - T_{\text{эталон}} \quad (1)$$

6.3.1.3 Если во всех контрольных точках погрешность канала измерений температуры воздуха не превосходит нормируемое значение ($\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$), измеритель считается прошедшим поверку, в противном случае прибор бракуют.

6.3.2 Проверка пределов допускаемой погрешности канала измерений относительной влажности воздуха.

6.3.2.1 Устанавливают зонд измерителя в рабочую камеру калибратора влажности или в центр рабочего объема климатической камеры. Задают в ней относительную влажность $RH_{\text{зад}} = 10\text{ } \%$, $30\text{ } \%$, $60\text{ } \%$, $90\text{ } \%$ и производят отсчет показаний измерителя $RH_{\text{изм}}$.

6.3.2.2 Для каждого из заданных значений относительной влажности определяют основную абсолютную погрешность измерения ΔRH , $\%$, по формуле:

$$\Delta RH = RH_{\text{изм}} - RH_{\text{зад}} \quad (2)$$

6.3.2.3 Если во всех контрольных точках погрешность канала измерений относительной влажности воздуха не превосходит нормируемое значение ($\pm 3\%$), прибор считается прошедшим поверку, в противном случае прибор бракуют.

6.3.3 Проверка пределов допускаемой погрешности канала измерений температуры поверхности (T_s).

6.3.3.1 Проверку погрешности канала измерений температуры поверхности проводят при помощи калибратора температуры поверхностного в следующих контрольных точках: минус $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, плюс $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, плюс $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.3.3.2 В соответствии с руководством по эксплуатации на поверхностный калибратор устанавливают заданную температуру и прижимают зонд измерителя к центру рабочей поверхности калибратора, выдерживают не менее 5 минут и записывают показания калибратора и поверяемого измерителя. После этого проводят еще 4 цикла измерений с временным промежутком 2 мин. И после завершения всех 5-ти циклов рассчитывают средние арифметические значения показаний температуры внутреннего термометра калибратора ($T_{\text{талон}}$) и поверяемого измерителя ($T_{\text{изм}}$).

6.3.3.3 Для каждого из заданных значений температуры определяют основную абсолютную погрешность ΔT , $^{\circ}\text{C}$, по формуле (1).

6.3.3.4 Если во всех контрольных точках погрешность канала измерений температуры поверхности не превосходит нормируемые значения (см. табл.1), измеритель считается прошедшим поверку, в противном случае прибор бракуют.

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.

Инженер 1 кат. лаборатории
МО термометрии ФГУП «ВНИИМС»



Е.А. Смирнова