

ООО Электронно-информационное приборостроение  
“ЭЛИПС”

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора ФГУП «СНИИМ»

Е.С. Коптев

2016 г.



ТЕРМОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ  
ТГО – 2МП  
Методика поверки  
307.00.000 Д1

Новосибирск, 2016 г

Настоящая методика поверки распространяется на термометры электронные ТГО – 2МП (далее – термометры) и устанавливает содержание и порядок проведения их поверки при выпуске из производства и в процессе эксплуатации.

Термометры предоставляются в поверку с запасными элементами питания LR6 (2 шт на каждый термометр).

Рекомендуемый межповерочный интервал – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Проверка погрешности измерения температуры	6.3

1.2 При получении отрицательных результатов какой-либо из операций поверку прекращают.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки используют средства поверки, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, характеристики средства поверки
6.1	Термометр сопротивления платиновый эталонный ЭТС-100 3 разряда, диапазон измерений от 0 до 156 °С
6.2	Измеритель сигналов ТС и ТП прецизионный «Теркон», диапазон измерений сопротивления от 0 до 1000 Ом, ПГ $\pm(0,0002+10^{-5}\cdot R)$ , Ом, где R – измеряемое сопротивление, Ом
6.3	Термостат жидкостный «Термотест-100», диапазон воспроизведения температуры от минус 30 °С до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$

- 2.2 Допускается использовать средства поверки, отличные от указанных в таблице 2, но обеспечивающие такой же или более широкий диапазон измерений и точность не хуже, чем у указанных.
- 2.3 Все используемые средства измерений должны иметь неистекший срок поверки.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

- 3.1 Помещение поверочной лаборатории должно быть оснащено противопожарными средствами согласно ГОСТ 12.4.009-83.
- 3.2 При пользовании техническими средствами, подключаемыми к электросети, необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах применяемых средств измерений и вспомогательного оборудования, а также прочие правила техники безопасности, установленные в лаборатории, в которой проводится поверка термометров.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА**

- 4.1 Персонал, проводящий поверку термометров, должен быть аттестован в качестве поверителей средств измерений и иметь группу допуска по электробезопасности не ниже III до 1000 В.
- 4.2 Перед поверкой персонал должен внимательно изучить руководство по эксплуатации термометров (307.00.000 РЭ) и эксплуатационную документацию используемых средств поверки.

### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

- 5.1 Поверку проводят в следующих (нормальных) условиях:
  - температура окружающего воздуха, °С.....от 15 до 25;
  - относительная влажность окружающего воздуха, % ..... от 30 до 80;
  - атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7.
- 5.2 К поверке термометров приступают после выдержки их в нормальных условиях не менее 2 ч.
- 5.3 Подготавливают к работе жидкостный термостат, преобразователь «Теркон» и эталонный термометр сопротивления согласно указаниям, приведённым в их руководствах по эксплуатации. Подключают к преобразователю «Теркон» эталонный платиновый термометр сопротивления согласно предусмотренной эксплуатационной

документацией схеме подключения, заносят в память преобразователя значения коэффициентов полинома и сопротивление в тройной точке воды, взятые из свидетельства о поверке эталонного термометра сопротивления.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Визуально оценивают состояние термометра. Поверку термометра продолжают, если не выявлено ни одного из ниже перечисленных дефектов:

- 1) отсутствие какого – либо предусмотренного документацией элемента конструкции;
- 2) значительные повреждения корпуса электронного блока (сколы, трещины, вмятины и т.п.);
- 3) повреждение изоляции соединительного кабеля;
- 4) люфт в стыке сопряжённых половинок корпуса электронного блока;
- 5) осевой и (или) радиальный люфт разъёма датчика в месте установки на электронном блоке;
- 6) неотчётливая маркировка;
- 7) загрязнение поверхностей;
- 8) нарушение целостности пломбы на винте, скрепляющим половинки корпуса термометра.

6.1.2 Встряхивая электронный блок, проверяют «на слух» отсутствие внутри посторонних предметов и (или) незакреплённых элементов.

При наличии хотя бы одного из дефектов, перечисленных в п.6.1.1, незакреплённых элементов конструкции или посторонних предметов внутри, термометр считается непригодным к применению.

В случае нарушения в процессе эксплуатации целостности пломбы на винте, скрепляющим половинки корпуса термометра, термометр должен быть отправлен на предприятие-изготовитель для проведения экспертизы. Адрес предприятия-изготовителя: ООО «ЭЛИПС», 630501, Новосибирская область, Новосибирский район, п.Краснообск, здание СФНЦА РАН, оф. 30 (476).

### 6.2 Опробование

6.2.1 Извлекают датчик температуры из контейнера, расположенного на ремешке чехла и подключают через разъём к термометру.

6.2.2 Включают питание термометра нажатием и удержанием кнопки «⓪» до появления на дисплее символов « ■ » контроля питания термометра или цифровых знаков, отображающих температуру внешней среды.

6.2.3 Отключают датчик температуры от электронного блока, контролируя включение звукового сигнала.

6.2.4 Подключают через телескопический удлинитель датчик температуры к термометру, нажатием и удержанием кнопки «**⓪**» переводят термометр в энергосберегающий режим. На дисплее должны исчезнуть все знаки.

6.2.5 Нажимают и удерживают кнопку «**⓪**» для перевода термометра в режим измерения. При отсутствии всех элементов «**■**» символа «**■■■**», контролирующего питание термометра, заменяют непригодные элементы питания LR6 на новые. Для этого открывают чехол, легким нажатием на стрелку крышки батарейного отсека смещают её вниз, вынимают элементы питания, строго соблюдая полярность устанавливают в батарейный отсек новые элементы, после чего закрывают крышку и контролируют включение термометра. При включении термометр должен автоматически перейти в режим измерения температуры.

6.2.6 Для записи результатов измерения температуры в память термометра включают таймер технологического времени. Таймер включается автоматически, если память термометра пуста. Для очистки памяти необходимо кнопкой «**МЕНЮ**» выбрать режим «**очистка памяти**» и нажать кнопку «**▶**». На дисплее появится надпись «**память пуста**» и одновременно включится таймер технологического времени. В режиме «**таймер**» на дисплее должны отображаться мигающие точки.

6.2.7 Нажимают кнопку «**▶**» для записи результата измерения температуры, при этом на дисплее должны отобразиться: результат измерения, число записанных ячеек памяти (максимальное число ячеек 20) и технологическое время на момент записи. Повторным нажатием кнопки «**▶**» осуществляют запись информации в память.

6.2.8 Для просмотра информации записанной в ячейки памяти, кнопкой «**МЕНЮ**» выбирают пункт меню «**память Т**». При каждом нажатии на кнопку «**▶**» на дисплее должна выводиться следующая информация: номер ячейки, результат измерения, технологическое время на момент записи. При обращении к пустой ячейке термометр возвращается в режим просмотра памяти «**память Т**».

6.2.9 Кратковременно нажимают кнопку «**⓪**» для включения подсветки. Отключение подсветки должно произойти автоматически в течение времени около 15 секунд.

6.2.10 Для полного выключения термометра ТГО-2МП кнопкой «**МЕНЮ**» выбирают пункт меню «**выключение**» и нажимают кнопку «**▶**».

Если при выполнении 6.2.1..6.2.9 какая-либо из операций выполняется не так, как описано или её выполнение невозможно, термометр считается непригодным к применению.

### 6.3 Проверка погрешности измерения температуры

6.3.1 Включают жидкостный термостат и задают значение температуры в термостате, равное 0 °С.

6.3.2 Помещают в колодец жидкостного термостата эталонный термометр сопротивления на глубину не менее 150 мм и датчик температуры, подсоединенный к разъёму зонда телескопического удлинителя и разъёму корпуса термометра, предварительно поместив его в стеклянную пробирку, на глубину не менее 5-ти диаметров зонда.

6.3.3 Ожидают выхода термостата на установившийся температурный режим.

6.3.4 Включают питание испытываемого термометра, выдерживают термометр в течение времени, необходимого для установления теплового равновесия, после чего трижды, с интервалом от 30 с до 1 минуты, фиксируют значение температуры, измеренное эталонным платиновым термометром (Тэ), и показания испытываемого термометра (Ти).

6.3.5 Последовательно задают значения температуры в термостате 25 °С, 50 °С, 75 °С и 100 °С, выполняя операции 6.3.3 и 6.3.4 для каждого из них.

6.3.6 Для каждого значения заданной в термостате температуры вычисляют средние значения температуры, измеренной эталонным платиновым термометром, и температуры по показаниям испытываемого термометра, после чего по средним значениям рассчитывают абсолютные погрешности измерений температуры испытываемым термометром по формуле:

$$\Delta = T_{и} - T_{э}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

Термометр считают пригодным к применению, если полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры не превышают  $\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке и оттиском поверительного клейма, который наносят следующим образом: заполняют мастикой полость над винтом, скрепляющим половинки корпуса термометра, на мастику наносят рельефный оттиск поверительного клейма.

7.2 При отрицательных результатах поверки заполняют извещение о непригодности. Непригодные термометры не допускаются к применению по назначению.