

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. директора по метрологии  
ФБУ «Омский ЦСМ»

М.П.

  
А.В. Бессонов

«13» сентя 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Термометры цифровые «СК-Терм»

Методика поверки

СК.405111.001 МП

г.р. 62194-15

г. Омск

2015 г.

Настоящая методика распространяется на термометры цифровые «СК-Терм» (далее – термометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

## **1 Операции поверки**

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение метрологических характеристик: определение абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С	7.3	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, термометр признается непригодным к дальнейшей эксплуатации, выдается извещение о непригодности в соответствии с приложением 2 ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001) с указанием причин.

## **2 Средства поверки**

2.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

2.2 Все средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации.

2.3 Допускается использование других средств поверки с метрологическими характеристиками, не уступающими указанным в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	<u>Гигрометр психрометрический ВИТ-1:</u> диапазон измерений температуры воздуха от плюс 5 до плюс 25 °С, пределы допускаемой погрешности измерения температуры $\pm 0,2$ °С, диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %, пределы допускаемой погрешности измерения относительной влажности $\pm 7$ %
5	<u>Барометр-анероид контрольный М-67:</u> диапазон измерений атмосферного давления от 610 до 790 мм рт. ст., пределы допускаемой погрешности $\pm 0,8$ мм рт. ст.
7.3	<u>Термометр лабораторный электронный ЛТ-300:</u> диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300 °С, пределы допускаемой погрешности измерения (в диапазоне температур от минус 50 до плюс 200 °С) $\pm 0,05$ °С
7.3	<u>Термостат жидкостный ТЕРМОТЕСТ-05-02:</u> диапазон рабочих температур от минус 80 до плюс 30 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С, неравномерность температуры в рабочей ванне $\pm 0,02$ °С
7.3	<u>Термостат для вискозиметров ВИС-Т:</u> диапазон рабочих температур от 15 до 100 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С, пределы допускаемой погрешности установления заданной температуры $\pm 0,01$ °С

### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускают лиц не моложе 18 лет, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012-94 в качестве поверителей, изучивших эксплуатационную документацию на средства поверки и термометры и настоящую методику поверки.

### 4 Требования к безопасности

4.1 Термометры относятся к аппаратуре с защитой человека от поражения электрическим током класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 Поверка термометров производится с соблюдением требований безопасности ГОСТ 30852.13-2002, ГОСТ 30852.16-2002, главы 7.3 ПУЭ, главы 3.4 ПТЭЭП.

4.3 Зарядку аккумуляторной батареи блока питания осуществлять только вне взрывоопасной зоны напряжением 12 В.

4.4 Во время подготовки пи при поверке необходимо соблюдать порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на термометры и средства поверки.

## **5 Условия поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 610 до 790;

## **6 Подготовка к поверке**

6.1 Термометры и средства поверки подготавливают к поверке в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.2 Термометры и средства поверки должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, в условиях, указанных в 5 настоящей методики, в течение 2 ч.

6.3 Термометры должны быть представлены на поверку с паспортом.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие термометров следующим требованиям:

- маркировка и комплектность термометров должна соответствовать требованиям, приведенным в эксплуатационной документации на термометры;
- видимые повреждения, препятствующие правильной и безопасной эксплуатации термометров, а так же, правильному снятию показаний, должны отсутствовать;

7.1.2 Термометры, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

### **7.2 Опробование**

При опробовании проверяют работоспособность термометров и проводят идентификацию программного обеспечения (далее – ПО).

7.2.1 При проверке работоспособности термометров необходимо выполнить следующие операции:

- убедиться, что переключатель включения питания находится в выключенном положении;
- открыть крышку батарейного отсека на измерительном блоке и вставить в отсек блок питания;
- подсоединить блок питания к колодке и закрыть крышку;

- включить измерительный блок, при этом на индикаторе высвечивается значение температуры окружающей среды, а в первой декаде индикатора появляется мерцающая точка;
- выключить измерительный блок.

Примечание – Если при включении блока измерительного начинает мигать показание индикатора, аккумуляторную батарею необходимо зарядить. Зарядку осуществлять с помощью зарядного устройства (адаптера) в течение 8 ч.

7.2.2 Проверку идентификации ПО проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на термометр.

Встроенное программное обеспечение (ПО) выполнено на базе процессора MSP-430F133.

ПО осуществляет линейный пересчет кода АЦП в единицы температуры с последующим динамическим отображением на четырехдекадном семисегментном светодиодном индикаторе.

ПО разработано специально для термометра и является его неотъемлемой функциональной составляющей. ПО следует идентифицировать по наименованию термометра «СК-Терм» (файл прошивки «TERM 2015.hzx, версия v.1.0).

Сохранение результатов измерений, ведение журнала событий в памяти процессора и последующее их считывание не предусмотрены. Меню программы и недокументированные функции ПО отсутствуют. Необходимости в новых версиях и обновлениях ПО нет.

Возможности программного изменения поправочных коэффициентов ПО посредством органов управления и наличие интерфейсов связи не предусмотрены конструкцией прибора.

### **7.3 Определение метрологических характеристик: определение абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С**

7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С проводить методом сравнения температуры, измеренной термометром лабораторным электронным ЛТ-300 и термометром следующим образом:

- включить термостат жидкостный ТЕРМОТЕСТ-05-02 и установить температуру плюс 20 °С;

- поместить в термостат датчики температуры термометра лабораторного электронного ЛТ-300 и термометров цифровых «СК-Терм»;
- включить термометр лабораторный электронный ЛТ-300 и измерительный блок термометров цифровых «СК-Терм»;
- по истечению 1 мин считать с индикаторов значение температуры (при этом на первой декаде индикатора термометров «СК-Терм» должна мерцать точка);
- определить абсолютную погрешности измерения температуры по формуле:

$$\Delta = T_1 - T_2, \quad (1)$$

где  $T_1$  – температура, измеренная термометром цифровых «СК-Терм», °С;

$T_2$  – температура, измеренная термометром лабораторным электронным ЛТ-300, °С.

7.3.2 Последовательно устанавливая в термостате температуру 0 °С; минус 10 °С; минус 25 °С; минус 40 °С; минус 50 °С, определить абсолютную погрешность в соответствии с 7.3.1 настоящей методики.

7.3.3 По окончании измерений установить температуру термостата плюс 20 °С, выключить термометры, вынуть датчики температуры из термостата и протереть хлопчатобумажной салфеткой насухо.

7.3.4 Включить термостат для вискозиметров ВИС-Т и, последовательно устанавливая температуру в термостате плюс 20, плюс 30, плюс 40, плюс 50, определить абсолютную погрешность измерения температуры в соответствии с 7.3.1 настоящей методики.

7.3.5 Результат поверки считать положительным, если значения абсолютной погрешности измерения температуры в каждой точке не превышает  $\pm 0,2$  °С.

## **8 Оформление результатов поверки**

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки по форме, приведенной в приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки оформляют оттиском поверительного клейма в паспорте и (или) свидетельством о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001). Термометры пломбируются в соответствии с технической документацией.

8.3 При отрицательных результатах первичной поверки термометры считают непригодным к эксплуатации и возвращаются изготовителю для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

8.4 При отрицательных результатах периодической поверки термометры считают непригодным и к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, оттиск поверительного клейма гасят и выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности, установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 (с изм. №1 от 26.11.2001).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Протокол  
поверки термометра цифрового «СК-Терм»

Заводской номер \_\_\_\_\_  
принадлежащий \_\_\_\_\_

(наименование организации)

поверенный \_\_\_\_\_

(наименование организации)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Условия поверки

Температура окружающего воздуха °С \_\_\_\_\_

Относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) \_\_\_\_\_

## Применяемые средства поверки

---



---



---

## Операции при поверке

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Вывод: \_\_\_\_\_

2 Опробование \_\_\_\_\_

Вывод: \_\_\_\_\_

## 3 Измерение параметров термометра, определение погрешности

Таблица А.1

Номер пункта	Измеряемый параметр	Пределы допускаемой погрешности

Вывод: \_\_\_\_\_

Общий вывод: \_\_\_\_\_

(выдано свидетельство, его номер, или причина негодности)

Начальник лаборатории

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(фамилия)

Поверитель

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(фамилия)

М.П.

Дата «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.