

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



А.В. Бессонов

М.П.

Государственная система обеспечения единства измерений

Термометры цифровые «СК-Терм»

Методика поверки

СК.405111.001 МП

н.п. 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 °C	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 °C, пределы допускаемой погрешности измерения температуры ±0,2 °C, диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %, пределы допускаемой погрешности измерения относительной влажности ±7 %
5	<u>Барометр-анероид контрольный М-67:</u> диапазон измерений атмосферного давления от 610 до 790 мм рт. ст., пределы допускаемой погрешности ±0,8 мм рт. ст.
7.3	<u>Термометр лабораторный электронный ЛТ-300:</u> диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300 °C, пределы допускаемой погрешности измерения (в диапазоне температур от минус 50 до плюс 200 °C) ±0,05 °C
7.3	<u>Термостат жидкостный ТЕРМОТЕСТ-05-02:</u> диапазон рабочих температур от минус 80 до плюс 30 °C, нестабильность поддержания температуры ±0,02 °C, неравномерность температуры в рабочей ванне ±0,02 °C
7.3	<u>Термостат для вискозиметров ВИС-Т:</u> диапазон рабочих температур от 15 до 100 °C, нестабильность поддержания температуры ±0,01 °C, пределы допускаемой погрешности установления заданной температуры ±0,01 °C

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 Проверка 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 и 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, °C 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 °C

7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °C 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 °C;

- 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-Трем» 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», $^{\circ}\text{C}$;

T_2 – температура, измеренная термометром лабораторным электронным ЛТ-300, $^{\circ}\text{C}$.

7.3.2 Последовательно устанавливая в термостате температуру $0\ ^{\circ}\text{C}$; минус $10\ ^{\circ}\text{C}$; минус $25\ ^{\circ}\text{C}$; минус $40\ ^{\circ}\text{C}$; минус $50\ ^{\circ}\text{C}$, определить абсолютную погрешность в соответствии с 7.3.1 настоящей методики.

7.3.3 По окончании измерений установить температуру термостата плюс $20\ ^{\circ}\text{C}$, 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 $\pm 0,2\ ^{\circ}\text{C}$.

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
проверки термометра цифрового «СК-Терм»

Заводской номер _____
 принадлежащий _____
 (наименование организации)
 поверенный _____
 (наименование организации)
 «___» ____ 20 ____ г.

Условия поверки

Температура окружающего воздуха °C _____
 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.