

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Иванникова
Н.В. Иванникова
04 2019 г.

**Термометры электронные для контроля холодной цепи
«Термомер СИ»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 207-009-2019

г. Москва
2019 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на термометры электронные для контроля холодной цепи «Термомер СИ» (далее – термометры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Метрологические и технические характеристики термометров электронных для контроля холодной цепи «Термомер СИ» приведены в Приложении 1.

2 Операции поверки

При проведении первичной поверки допускается проводить выборочную поверку термометров в соответствии с п.п.6.1-6.2, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для специального уровня контроля S-3 при приемлемом уровне качества (AQL) равным 2,5 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

В зависимости от объема партии, количество представляемых на поверку термометров выбирается согласно таблице 1.

Таблица 1

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 15 включ.	2	0	1
от 16 до 50 включ.	3		
от 51 до 150 включ.	5		
от 151 до 500 включ.	8		
от 501 до 3200 включ.	13	1	2
от 3201 до 35000 включ.	20		
от 35001 до 50000 включ.	32	2	3

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию термометров. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу и не соответствующей, если число дефектных единиц в выборке равно или больше браковочного числа. В случае признания партии несоответствующей требованиям, то все термометры из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с п.п.6.1-6.2 настоящей методики.

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

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП
1. Внешний осмотр	6.1
2. Определение абсолютной погрешности измерения температуры	6.2

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие средства измерений, а также и испытательное и вспомогательное оборудование:

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (регистрационный номер в Федеральном фонде 19916-10);

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М) (Регистрационный № 19736-11);

- камера климатическая (тепла-холода) с диапазоном воспроизводимых температур: от минус 40 до плюс 70 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры, не превышающей 1/5 от предельно допустимой погрешности термометров.

Примечания:

1. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке или сертификаты о калибровке, испытательное оборудование должно быть аттестовано. Климатическая камера должна иметь смотровое окно.

2. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

4 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки соблюдают общие правила выполнения работ в соответствии с технической документацией по требованиям безопасности, действующим на данном предприятии.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 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 визуально устанавливают отсутствие повреждений, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу термометров и на качество поверки.

6.2 Определение абсолютной погрешности измерения температуры

6.2.1. Определение абсолютной погрешности измерения температуры термометров выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в рабочем объеме климатической камеры.

Погрешность измерений определяют не менее, чем в четырех точках диапазона измерений температур поверяемого термометра (нижняя, верхняя и две точки внутри диапазона измерений температур).

6.2.2 Термометр и эталонный термометр помещают в рабочий объем климатической камеры. Поверяемый термометр располагают в объеме климатической камеры таким образом, чтобы было возможным регистрировать результаты измерений через смотровое окно камеры.

6.2.3 Устанавливают в рабочем объеме камеры требуемую температуру, соответствующую нижней границе диапазона измерений температур поверяемого термометра.

6.2.4 Через 45 минут после выхода камеры на заданный режим выполняют не менее десяти отсчетов показаний эталонного термометра (или запускают режим записи показаний измерительного прибора (МИТ 8.15)) и поверяемого термометра через промежуток времени, соответствующий промежутку времени обновления показаний при измерении температуры, равному 60 с.

6.2.5 Операции по п.п. 6.2.1-6.2.4 повторяют во всех выбранных точках диапазона измерений температуры. Абсолютная погрешность поверяемого термометра Δ_t (°С) определяется как разность между средним значением показаний термометра (t_n) и средним действительным значением температуры (t_3), измеренной по эталонному термометру, соответствующие одному и тому же времени отсчета наблюдений:

$$\Delta_t = t_n - t_3 \quad (1)$$

6.2.6 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений, приведенных в Приложении 1.

6.2.7 При периодической поверке по требованию заказчика допускается проводить поверку в сокращенном нормируемом диапазоне измерений исходя из конкретных условий применения термометров электронных для контроля холодной цепи «Термомер СИ». При этом делается соответствующая запись в свидетельстве о поверке и (или) в паспорте.

В случае применения термометров в интервале (разница между верхним и нижним пределами диапазона измерений) диапазона измерений 80 °С (и более) погрешность измерений определяется не менее, чем в четырех контрольных точках этого сокращенного диапазона измерений, соответствующих нижнему и верхнему пределам диапазона измерений, а также двум промежуточным точкам, лежащим внутри этого диапазона.

В случае применения термометров в интервале менее 80 °С погрешность измерений определяется не менее, чем в трех точках сокращенного диапазона измерений температур (соотв. нижняя, верхняя и одна точка внутри диапазона измерений температур).

В случае применения термометров при контроле одного температурного режима допускается его поверка при конкретном значении температуры, а также в двух температурных точках, соотв., на 5 °С выше и на 5 °С ниже заявляемого контрольного значения.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки термометров на них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г. и (или) ставится знак поверки в паспорт или в другую эксплуатационную документацию, предусмотренную комплектностью поставки.

7.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработчик настоящей методики:

Инженер 1к. отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



М.В. Константинов

Начальник отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов

Приложение 1

Метрологические и технические характеристики термометров электронных для контроля
холодовой цепи «Термомер СИ» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Разрешающая способность ЖКИ, °С	0,1
Время обновления показаний при измерении температуры, с	60±2
Номинальное значение напряжения питания, В	3
Габаритные размеры, мм	50,0×32,0×16,0
Масса, г, не более	40
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более	от -40 до +70 95
Средний срок службы, лет, не менее	2 (с момента запуска)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	18 000