

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «УРАЛТЕСТ» по метрологии,
руководитель службы по обеспечению
единства измерений ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Ю.М. Суханов

« 05 » июля 2019 г.

Термоконтроллеры ТС-1

**Методика поверки
МП 4600/3-2018
с изменением № 1**

г. Екатеринбург
2019

Настоящая методика поверки распространяется на термоконтроллеры ТС-1 (далее – термоконтроллеры) и устанавливает порядок их первичной и периодической поверок. Интервал между поверками – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование и идентификация программного обеспечения	7.2	Да	Да
3	Определение абсолютной погрешности измерений температуры *	7.3	Да	Да

* - допускается проводить периодическую поверку стационарно установленных термоконтроллеров только для требуемого заказчиком диапазона температуры, не превышающего диапазон измерений температуры термоконтроллера.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.1, номер в Госреестре 33744-07
7.3	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ, номер в Госреестре 32777-06
7.3	Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2, номер в Госреестре 46432-11
7.3	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСРВ-1.1, номер в Госреестре 50256-12

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2.3 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие настоящую методику, руководство по эксплуатации термоконтроллеров и средств поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на термоконтроллеры и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Подготовить термоконтроллер и средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида, маркировки и комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав термоконтроллера, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

7.1.2 Термоконтроллеры, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

7.2 Опробование и идентификация программного обеспечения

7.2.1 Включить термоконтроллер, нажав кнопку на лицевой панели прибора.

7.2.2 На стартовом дисплее термоконтроллера кратковременно отобразится номер версии ПО. Номер версии ПО, отображенный на дисплее термоконтроллера, должен быть не ниже 1.07.

7.2.3 При опробовании проверяют работоспособность термоконтроллера, при этом проверяют:

- функционирование дисплея, на котором должны индицироваться значения температуры окружающей среды;
- исправность кнопок управления и возможность навигации по меню пользователя в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2.4 В случае обнаружения несоответствия термоконтроллера перечисленным требованиям, они к дальнейшей поверке не допускаются.

7.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

7.3.1 При первичной поверке абсолютную погрешность измерения температуры определяют при пяти значениях температуры, равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при значениях температуры, близких к нижнему и верхнему предельным значениям, и нулю.

7.3.2 При периодической поверке абсолютную погрешность измерения температуры определяют в двух крайних точках, соответствующих рабочему диапазону температуры объекта, на котором установлен (или откуда демонтирован на поверку) термоконтроллер.

7.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры термоконтроллера, не установленного на объекте

7.3.3.1 Устанавливают в термостате значение температуры, соответствующее контрольной точке. Термопреобразователи сопротивления, входящие в состав термоконтроллера, помещают в термостат на одну глубину с эталонным термометром. Чувствительные элементы эталонного термометра и термопреобразователи сопротивления термоконтроллера должны находиться в непосредственной близости друг к другу. После выхода термостата на заданный температурный режим и достижения стабильного состояния показаний эталонного термометра ($T_э$, °С) и термоконтроллера ($T_{изм}$, °С), фиксируют их показания. Производят пять отсчетов показаний в каждой контрольной точке и за результат измерений принимают среднее арифметическое значение.

7.3.3.2 Абсолютную погрешность измерения температуры ΔT_i , °С по каждому каналу в каждой контрольной точке вычисляют по формуле

$$\Delta T_i = T_{изм} - T_э \quad (1)$$

7.3.3.3 Результаты поверки считают удовлетворительными, если абсолютная погрешность измерений температуры для каждого измерительного канала в каждой контрольной точке не превышает $\pm 1,0$ °С.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

7.3.4 Определение абсолютной погрешности измерений температуры термоконтроллера, стационарно установленного на объекте

7.3.4.1 Размещают эталонные датчики внутри рабочего объема объекта в непосредственной близости от датчиков температуры поверяемого термоконтроллера и обеспечивают их местное термостатирование. Задают в рабочем объеме объекта необходимую температуру. После установления стабильного значения заданной температуры на термоконтроллере, фиксируют показания эталонного прибора и термоконтроллера (по каждому измерительному каналу).

7.3.4.2 Абсолютную погрешность измерения температуры в каждой контрольной точке вычисляют по формуле 1.

7.3.4.3 Результаты поверки считают удовлетворительными, если абсолютная погрешность измерения температуры для каждого измерительного канала в каждой контрольной точке не превышает $\pm 1,0$ °С.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Термоконтроллеры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 с указанием диапазона измерений температуры.

8.2 При отрицательных результатах поверки термоконтроллера его признают непригодным к применению и оформляют извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.