

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор
ООО «СИСТЕЛ»**



С. Н. Рыкованов

«15» февраля 2017 г.

М.п.



УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**



М. С. Казаков

«15» февраля 2017 г.

М.п.



Измерители температуры интерфейсные МТК-30.ТРМ-200

Методика поверки

59703777-4211-235 МП

г. Видное

2017 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	4
7 Подготовка к поверке.....	4
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	6
10 Приложение А.....	8

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители температуры интерфейсные МТК-30.ТРМ-200 (далее – измерители температуры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять измеритель температуры, принятый отделом технического контроля организации-изготовителя или уполномоченным на то представителем организации, до ввода в эксплуатацию и после ремонта.

1.3 На периодическую поверку следует предъявлять измеритель температуры в процессе эксплуатации и хранения, который был подвергнут регламентным работам необходимого вида, и в эксплуатационных документах на который есть отметка о выполнении указанных работ.

1.4 Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации измерителя температуры, но не реже одного раза в 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.3	Да	Да
Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды	8.4	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки измеритель температуры бракуют и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (требуемые характеристики)
Основные средства поверки		
1. Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный	ПТСВ-9-2	65421-16
2. Мультиметр	3458А	25900-03
Вспомогательные средства поверки		
3. Камера климатическая	СМ-70/100-120 ТВХ	Диапазон воспроизводимых температур от минус 70 до плюс 100 °С. Погрешность воспроизведе-

Наименование, обозначение	Тип	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (требуемые характеристики)
		деня заданного значения температуры ± 2 °С
4. ПЭВМ	IBM PC	Наличие интерфейса Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows
5. Термогигрометр электронный	«CENTER» модель 313	22129-09
6. Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	5738-76

3.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение характеристик измерителя температуры с требуемой точностью.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны.

3.4 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Должны быть соблюдены также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на измерители температуры и применяемые средства измерений.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия применения:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;

– выдержать измеритель температуры в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;

– подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра измерителя температур проверяют:

- соответствие комплектности перечню, указанному в паспорте;
- соответствие серийного номера указанному в паспорте;
- маркировку и наличие необходимых надписей на измерителе температуры:
 - маркировка должна содержать следующие сведения: товарный знак изготовителя, наименование изделия, заводской порядковый номер, знак утверждения типа);
 - на корпусе контроллера температуры МТК-30.ТРМ-200 (далее по тексту – контроллер) должны быть выполнены надписи, поясняющие назначение контактов используемых клемм;
 - отсутствие механических повреждений (повреждение корпуса, разъемов, индикаторов).

Результат внешнего осмотра считают положительным, если комплектность и серийный номер соответствуют указанным в паспорте, маркировка и надписи соответствуют эксплуатационной документации, отсутствуют механические повреждения, способные повлиять на работоспособность измерителя температуры. При невыполнении этих требований поверка прекращается и измеритель температуры бракуется.

8.2 Опробование

Опробование проводится в следующей последовательности:

1) Подготовить измеритель температуры в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) Включить персональный компьютер (далее – ПК) и подать напряжение питания на контроллер измерителя температуры.

3) На ПК запустить программу «АРМ «Телемеханика» в соответствии с Руководством оператора RU.59703777.10002-01 32-02.

4) Считать на ПК значение температуры окружающей среды.

Результат опробования считают положительным, если на ПК отображаются значения температуры окружающей среды.

8.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) измерителей температуры может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных средств программно-технических устройств, поэтому при поверке встроенное программное обеспечение не проверяется.

8.4 Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды

Проверку допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды проводят в следующей последовательности:

1) Собрать схему, представленную на рисунке 1, для этого:

– поместить термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (далее – ПТСВ-9-2) и зонды поверяемого измерителя температуры в камеру климатическую СМ-70/100-120 ТВХ (далее – камера);

– подключить мультиметр 3458А (далее - 3458А) к ПТСВ-9-2.



Рисунок 1 – Схема для проверки допустимой абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды

2) Включить персональный компьютер (далее – ПК) и подать напряжение питания на контроллер измерителя температуры.

3) На ПК запустить программу «АРМ «Телемеханика» в соответствии с Руководством оператора RU.59703777.10002-01 32-02.

4) Задать интервал между измерениями – 1 минута.

5) В соответствии с Руководством по эксплуатации установить в камере следующие точки рабочего диапазона измеряемых температур: $(-40,0 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$, $(-10,0 \pm 1,0) \text{ } ^\circ\text{C}$, $(0,0 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$, $(+40,0 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$, $(+70,0 \pm 0,5) \text{ } ^\circ\text{C}$.

6) Выдержать ПТСВ-9-2 и зонды поверяемого измерителя температуры до установления теплового равновесия между ними и термостатирующей средой не менее 20 минут.

7) В течение 10-ти минут записать в журнал наблюдений показания поверяемого измерителя температуры по двум каналам ($^\circ\text{C}$) и показания 3458А, соединенного с ПТСВ-9-2 (Ом).

8) Установить соответствие измеренного значения электрического сопротивления в Ом со значениями температуры в $^\circ\text{C}$ по таблицам ГОСТ 6651-2009.

9) Рассчитать среднеарифметические значения показаний ПТСВ-9-2 и поверяемого измерителя температуры (по двум каналам) и определить абсолютную погрешность (ΔT , $^\circ\text{C}$) каждого канала измерителя по формуле (1):

$$\Delta T = T_{\text{измсп}} - T_{\text{эсп}} \quad (1)$$

где $T_{\text{измсп}}$ – среднеарифметическое значение показаний поверяемого измерителя температуры, $^\circ\text{C}$;

$T_{\text{эсп}}$ – среднеарифметическое значение показаний ПТСВ-9-2, $^\circ\text{C}$.

10) Повторить операции по пунктам 5-8 во всех контрольных точках.

Результаты проверки считают положительными, если все полученные значения абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды находятся в пределах $\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$. В противном случае измеритель температуры бракуется.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки измерителей температуры оформить в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.2 При положительном результате поверки измерители температуры удостоверяются записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки или выдается «Свидетельство о поверке».

9.3 При отрицательном результате поверки измерители температуры не допускаются к дальнейшему применению, знак поверки гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности» или делается соответствующая запись в паспорте на измерители температуры.

Приложение А
(рекомендуемое)
Протокол поверки измерителя температуры

Протокол поверки измерителя температуры интерфейсного МТК-30.ТРМ-200

Заводской серийный номер _____
Вид поверки _____

Результаты поверки

Заключение по внешнему осмотру

Заключение по опробованию

Заключение о соответствии программного обеспечения

Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды

Таблица А.1 – Проверка допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды для канала __*

Значение температуры, установленное в камере, °С	Значение электрического сопротивления на 3458А, Ом	Эталонное значение температуры ПТСВ-9-2, °С	Измеренное значение температуры измерителя температуры, °С	Полученное значение абсолютной погрешности измерения температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С
-40,0 ^{+0,5}					±0,5
-10,0±1,0					
0,0±0,5					
+40,0±0,5					
+70,0 ^{-0,5}					

Примечание – * – Проверка проводится для каждого канала.

Заключение о пригодности измерителя температуры _____
Поверитель (ФИО) _____
Дата _____