

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

«13» «09» 2019 г.

**Измерители температуры цифровые Fluke серии II
моделей 51, 52, 53, 54**

МП 207-027-2019

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Измерители температуры цифровые Fluke серии II моделей 51, 52, 53, 54 (далее по тексту – приборы), изготавливаемые фирмой «Fluke Corporation», США, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками:

- 1 год.

2 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры	6.2	Да	Да

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, перечень которых приведён в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Термометр лабораторный электронный ЛТ-300	Регистрационный № 61806-15
Компараторы-калибраторы универсальные КМ300	Регистрационный № 54727-13
Удлиняющие провода по ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 к ТП (в соответствии с требованиями по ГОСТ 8.338-2002)	-
Сосуд Дьюара, заполненный льдо-водяной смесью	-

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Все испытательное оборудование, применяемое при поверке, должно быть аттестовано.

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

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;

– указания по технике безопасности, приведенные в паспорте и руководстве по эксплуатации.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|---------------------|
| – температура окружающего воздуха, °C | от +15 до +25; |
| – относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80; |
| – атмосферное давление, кПа | от 86 до 106,7; |
| – частота питающей сети | от 49,5 до 50,5 Гц. |

5.2 Средства поверки, оборудование готовят в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

5.3 Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть защищены от вибраций, тряски, ударов, влияющих на их работу.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу системы и на качество поверки.

При обнаружении перечисленных дефектов систему признают непригодной к применению и дальнейшую поверку не проводят.

6.2 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры

6.2.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры проводят в пяти контрольных точках, включая нижний и верхний пределы измерений. Устанавливают на прибор соответствующий режим измерения сигналов. Собирают схему согласно рисунку 1.

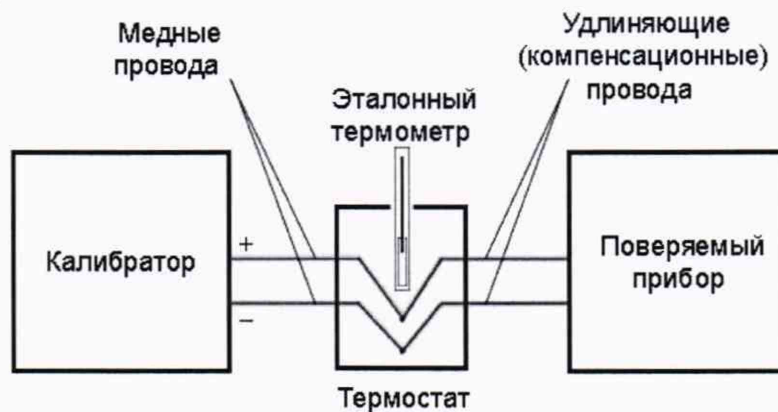


Рисунок 1

а) К поверяемому прибору подключают удлиняющие (компенсационные) провода по ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 к ТП. Тип компенсационных проводов должен соответствовать установленному типу НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1:2013. Концы удлиняющих проводов соединяют с медными проводами, скрутки проводов помещают в пробирки,

заполненные трансформаторным маслом, а затем пробирки помещают в нулевой термостат (или сосуд Дьюара, заполненный льдо-водяной смесью). Температуру в сосуде Дьюара контролируют термометром с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,05$ °С, например ЛТ-300.

б) Подключают медные провода к калибратору.

6.2.2 С эталонного прибора воспроизводят значение нормируемого сигнала ТЭДС, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типом НСХ).

6.2.3 После стабилизации показаний поверяемого прибора, снимают их со встроенного дисплея прибора.

6.2.4 Повторяют операции по п.п. 6.2.2 - 6.2.3 для остальных контрольных точек.

6.2.5 Рассчитывают основную абсолютную погрешность ($\Delta_{абс}$, °С) для каждой поверяемой точки по формуле 1:

$$\Delta_{абс} = X_{изм} - X_{э} \quad (1)$$

где: $X_{э}$ – значение сигнала воспроизводимое эталонным прибором в температурном эквиваленте, °С;

$X_{изм}$ – значение, индицируемое на встроенном дисплее прибора, °С.

6.2.6 Повторяют операции по п.п. 6.2.2 – 6.2.5 для остальных типов НСХ.

6.2.7 Прибор считается прошедшим поверку, если значение абсолютной погрешности в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в Приложении А к настоящей методике.

6.2.8 Допускается возможность проведения периодической поверки для меньшего количества типов НСХ, согласованного с пользователем. При этом делают соответствующую запись в свидетельстве.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

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

Разработал:

Инженер отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



В.В. Бочкарева

Начальник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов

Приложение А
Метрологические и технические характеристики измерителей температуры цифровых
Fluke серии II моделей 51, 52, 53, 54

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C: - при работе с ТП с НСХ типа «К» - при работе с ТП с НСХ типа «J» - при работе с ТП с НСХ и типа «Т» - при работе с ТП с НСХ типа «Е» - при работе с ТП с НСХ типа «N» ⁽¹⁾ - при работе с ТП с НСХ типа «R» и «S» ⁽¹⁾	от -200 до +1372 от -210 до +1200 от -250 до +400 от -150 до +1000 от -200 до +1300 от 0 до +1767
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C⁽²⁾: - при значении измеряемой температуры от -100 °C до +1000 не включ.: - для ТП с НСХ типов «К», «J», «Т», «Е» и «N» - для ТП с НСХ типов «R» и «S» - при значении измеряемой температуры от +1000: - при значении измеряемой температуры ниже -100 °C: - для ТП с НСХ типов «К», «J», «Е» и «N» - для ТП с НСХ типа «Т»	$\pm (0,0005 \cdot t + 0,3)$ $\pm (0,0005 \cdot t + 0,4)$ $\pm 2,0$ $\pm (0,002 \cdot t + 0,3)$ $\pm (0,005 \cdot t + 0,3)$
Цена единицы наименьшего разряда, °C - при значении измеряемой температуры менее +1000 °C - при значении измеряемой температуры от +1000 °C включ.	0,1 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной (от +18 до +28 °C включ.) в пределах рабочей температуры, °C / 1 °C⁽²⁾: - при значении измеряемой температуры ниже -100 °C: - для термопар типов «К», «J», «Е» и «N» - для термопар типа «Т»	$\pm (0,0001 \cdot t + 0,03)$ $\pm (0,0005 \cdot t + 0,03)$ $\pm (0,0009 \cdot t + 0,03)$
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	28×78×162 (без чехла)
Масса, г, не более:	280
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +50 до 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечания: 1. Только для приборов моделей 53, 54. 2. Где $ t $ - абсолютное значение температуры, °C, без учета знака	