

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
« 28 » 12 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Измерители температуры
расплавленного металла Melt-Therm II**

МП 207-071-2020

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2020 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на измерители температуры расплавленного металла MELT-THERM II (далее – по тексту измерители или приборы), изготовленные фирмой «Vesuvius Refratários Ltda», Бразилия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Поверяемые измерители должны иметь прослеживаемость к ГЭТ13-01 «Государственный первичный эталон единицы электрического напряжения» в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019г. №3457.

1 Перечень операций поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7.1	Да	Да
Опробование средства измерений	7.2	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да

Примечания:
1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается;
2) допускается проведение поверки для меньшего числа НСХ, и (или) на меньшем числе измерительных каналов.

2 Метрологические и технические требования к средствам поверки

2.1 При проведении поверки приборов применяют средства измерений и оборудование, приведенные в таблице 2.

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Опробование средства измерений	Калибратор напряжений постоянного электрического тока	от 0 до 75 мВ $\Delta = \pm 3 \text{ мкВ}$	Калибратор многофункциональный Fluke 5720A (Per. № 52495-13)
Определение метрологических характеристик средства измерений	Эталон единицы постоянного электрического напряжения 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019г. №3457	от 0 до 75 мВ $\Delta = \pm 3 \text{ мкВ}$	Калибратор многофункциональный Fluke 5720A (Per. № 52495-13)

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
	Средство измерений температуры	от -10 до +10 °С $\Delta = \pm 0,05$ °С	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (Рег. № 61806-15)
	Удлиняющие провода	по ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 к ТП (в соответствии с требованиями по ГОСТ 8.338-2002)	-
<p>Примечание: – Допускается применение средств поверки, не приведённых в таблице, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.</p>			

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 Поверка приборов должна выполняться специалистами, прошедшими обучение в качестве поверителей данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации и освоившими работу с измерителями температуры расплавленного металла и средствами поверки.

4. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)»;
 - указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства поверки;
 - указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на поверяемые приборы.

5 Требования к условиям проведения поверки

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 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие маркировки измерителя эксплуатационной документации на него;
- отсутствие внешних повреждений поверяемого прибора, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Измеритель, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Подготовка преобразователя к поверке

Измеритель перед проведением поверки должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С не менее 30 минут.

7.2 Опробование средства измерений

В соответствии с Руководством по эксплуатации переводят прибор в режим измерений сигналов от термопар с НСХ типа «В» и собирают схему согласно рисунку 2.

Генерируют с эталонного прибора значение, соответствующее настроенному на поверяемом измерителе типу входного сигнала и лежащее в диапазоне измерений.

После стабилизации показаний поверяемого прибора, снимают их со встроенного дисплея прибора или дисплея компьютера СТМ LAB (при наличии).

Измеритель считается пригодным к дальнейшей поверке, если на дисплее поверяемого прибора индицируется значение выходного сигнала.

8 Проверка программного обеспечения средств измерений

Информация об идентификационном номере встроенного программного обеспечения нанесена на корпус преобразователя. Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии ПО, не ниже	V2.09
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Значащей частью в идентификационном номере являются все цифры. Если значащая часть идентификационного номера не совпадает с данными, приведенными в таблице 3, дальнейшую поверку не проводят.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

Метрологические характеристики определяют на пяти значениях выходного сигнала, соответствующих 0, 25, 50, 75, 100 % диапазона измерения выходного сигнала. В случае необходимости допускается выбирать иные точки диапазона, но не отличающиеся от рекомендуемых более чем на 5%.

9.1 Определение абсолютной погрешности в режиме измерений сигналов термопар.

9.1.1 При поверке прибора с настроенным НСХ всех типов кроме типа «В», собирают схему согласно рисунку 1, а с НСХ типа «В» - схему согласно рисунку 2. При этом концы удлиняющих проводов соединяют с медными проводами, скрутки проводов помещают в пробирки, заполненные 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.

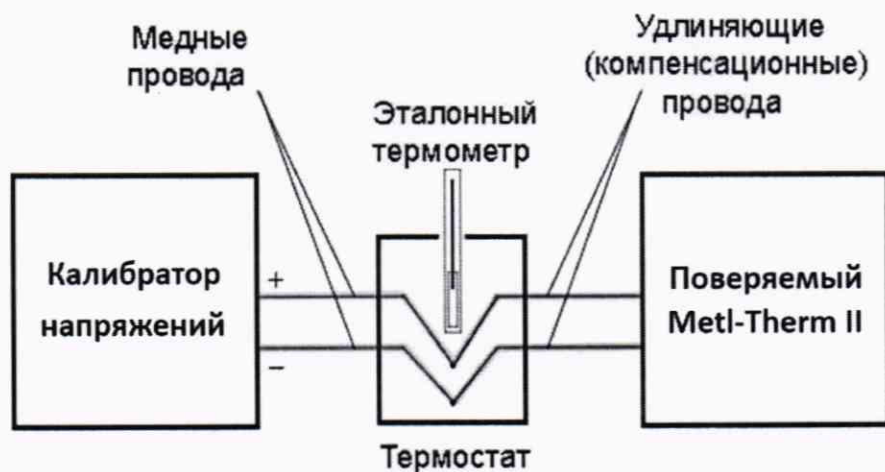


Рисунок 1



Рисунок 2

9.1.2 В соответствии с Руководством по эксплуатации прибор переключают в режим измерений сигналов термопар.

9.1.3 На входные клеммы для термопреобразователей подают значение ТЭДС, соответствующее первой контрольной точке.

9.1.4 Снимают показания со встроенного дисплея прибора или дисплея компьютера STM LAB (при наличии), подключенного к прибору посредством беспроводной связи.

9.1.5 Повторяют п.п. 9.1.3 – 9.1.4 для остальных контрольных точек и остальных типов НСХ.

9.2 Определение абсолютной погрешности в режиме измерений сигналов от беспроводного передатчика U-BOX T (при наличии беспроводного передатчика).

9.2.1 При поверке прибора с настроенным НСХ всех типов кроме типа «В», собирают схему согласно рисунку 3, а с НСХ типа «В» - схему согласно рисунку 4. При этом концы удлиняющих проводов соединяют с медными проводами, скрутки проводов помещают в пробирки, заполненные 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.

9.2.2 В соответствии с Руководством по эксплуатации переключают поверяемый

прибор в режим измерений сигналов от беспроводного передатчика U-BOX T и устанавливают связь с беспроводным передатчиком.

9.2.3 На входные клеммы беспроводного передатчика подают значение ТЭДС, соответствующее первой контрольной точке.

9.2.4 Снимают показания со встроенного дисплея прибора или дисплея компьютера STM LAB (при наличии), подключенного к прибору посредством беспроводной связи.

9.2.5 Повторяют п.п. 9.2.3. – 9.2.4 для остальных контрольных точек и остальных типов НСХ.

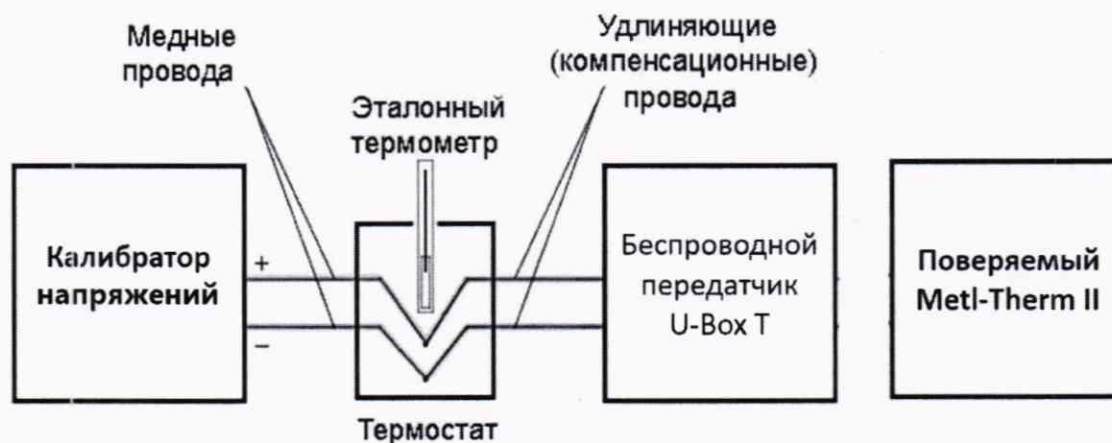


Рисунок 3



Рисунок 4

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям в режимах измерений сигналов термопар и сигналов от беспроводного передатчика U-BOX T (при наличии беспроводного передатчика).

10.1 Абсолютную погрешность (Δ) прибора в выбранном режиме работы по формуле:

$$\Delta = \pm(\gamma_x - \gamma_{НСХ}), \quad (1)$$

где γ_x - показание прибора, считываемое с экрана встроенного дисплея или дисплея компьютера STM LAB (при наличии);

$\gamma_{нсx}$ – значение сигнала ТЭДС в контрольной точке (в температурном эквиваленте), подаваемое с калибратора согласно типу НСХ по МЭК 60584-1 / ГОСТ Р 8.585-2001.

10.2 Значения Δ не должны превышать значений, указанных в разделе «метрологические и технические характеристики» описания типа средства измерений.

11 Оформление результатов поверки

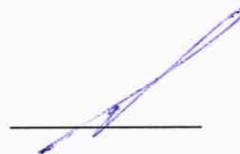
11.1 Измерители, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки измерителей подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.2 При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на измерители оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработали:

Научный сотрудник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



Л.Д. Маркин

Начальник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов