

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова  
06 2017 г.

**Преобразователи измерительные серии CML100  
моделей CML100t-8-3f/СМТСР, CML100t-16-2f/СМТСР**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 207.1-037-2017**

г.Москва  
2017 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные серии CML100 моделей CML100t-8-3f/СМТСП, CML100t-16-2f/СМТСП (далее по тексту – приборы, преобразователи или ИП), изготавливаемые фирмой «LOREME», Франция и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки приборов должны выполняться операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности	6.3	Да	Да

## 3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2

Таблица 2

Наименование и тип	Основная погрешность
Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R)	регистрационный № 52489-13
Программно-аппаратный комплекс или персональный компьютер (ПК) с поддержкой интерфейса Ethernet с протоколом обмена MODBUS TCP позволяющий визуализировать измеренные значения	
Примечание - 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 руководстве по эксплуатации преобразователей.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений 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, °С 23±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 85;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- напряжение питания, В, не более 265;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 2.
- внешние электрические и магнитные поля, удары и вибрации, влияющие на работу

приборов и средств поверки, должны отсутствовать.

5.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов, от внешних магнитных и электрических полей.

5.3 Средства поверки и оборудование подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

## **6 Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр**

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

### **6.2 Опробование**

6.2.1 Подключают калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R), программно-аппаратный комплекс или персональный компьютер (ПК), а также источник питания к соответствующим клеммам ИП (в зависимости от схемы подключения).

6.2.2 Генерируют с эталонного прибора значение нормируемого сигнала, лежащее в диапазоне измерений преобразователя с номинальной статической характеристикой типа «Pt100» (по ГОСТ 6651-2009)

6.2.3 После стабилизации показаний поверяемого преобразователя, снимают их при помощи встроенного дисплея поверяемого прибора, специализированного программно-аппаратного комплекса или персонального компьютера.

6.2.4 Преобразователь считается пригодным к дальнейшей поверке, если на дисплее поверяемого преобразователя или дисплее ПК (или специализированного программно-аппаратного комплекса) индицируется значение выходного сигнала.

### **6.3 Определение абсолютной погрешности**

При первичной и периодической поверке количество поверяемых каналов преобразователя согласовывают с пользователем. Допускается проводить поверку в диапазоне измерений, согласованном с пользователем, но лежащим внутри полного диапазона измерений прибора. При этом делают соответствующую запись в паспорте и (или) в свидетельстве о поверке.

Определение абсолютной погрешности ИП в режиме работы с термопреобразователями сопротивления с 2-х проводной схемой подключения, проводить с учетом дополнительной погрешности вызванной сопротивлением соединительных проводов.

#### **6.3.1 Определение абсолютной погрешности**

6.3.1.1 Погрешность определяют в пяти контрольных точках, находящихся внутри настроенного диапазона измерений, включая нижний и верхний пределы настроенного диапазона.

6.3.1.2 Подключают калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R), программно-аппаратный комплекс или персональный компьютер (ПК), а также источник питания к соответствующим клеммам ИП (в зависимости от схемы подключения).

6.3.1.3 С эталонного прибора воспроизводят значение нормируемого сигнала, соответствующее первой контрольной точке с номинальной статической характеристикой типа «Pt100» (по ГОСТ 6651-2009).

6.3.1.4 После стабилизации показаний поверяемого преобразователя, снимают их при помощи встроенного дисплея поверяемого прибора, специализированного программно-аппаратного комплекса или персонального компьютера.

6.3.1.5 Повторяют операции по п.п. 6.3.1.3-6.3.1.4 для остальных контрольных точек.

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

$$\Delta_{\text{абс}} = (X_{\text{изм}} - X_{\text{СП}}) - X_3, \quad (1)$$

где:  $X_{\text{изм}}$  – значение измеренного выходного сигнала поверяемого прибора, °С;

$X_{\text{СП}}$  – дополнительная погрешность вызванная сопротивлением соединительных проводов в температурном эквиваленте, °С (только при подключении к ИП по 2-х проводной схеме подключения);

$X_3$  – значение сигнала воспроизводимое эталонным прибором в температурном эквиваленте, °С.

6.3.1.7 Полученные значения абсолютной погрешности во всех контрольных точках не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в Приложении А к настоящей методике.

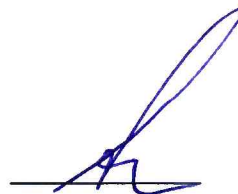
## 7 Оформление результатов поверки

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. и (или) ставится знак поверки в паспорт и делается соответствующая запись в разделе «Свидетельство о поверке».

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

Разработал:

Младший научный сотрудник  
научно-исследовательского отделения  
МО термометрии и давления (НИО 207)  
ФГУП «ВНИИМС»



Л.Д. Маркин

Начальник

научно-исследовательского отделения  
МО термометрии и давления (НИО 207)  
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Метрологические и технические характеристики преобразователей измерительных серии CML100 моделей CML100t-8-3f/СМТСП, CML100t-16-2f/СМТСП

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей измерительных серии CML100 моделей CML100t-8-3f/СМТСП, CML100t-16-2f/СМТСП приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 - Метрологические характеристики преобразователей измерительных серии CML100 моделей CML100t-8-3f/СМТСП, CML100t-16-2f/СМТСП

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели ИП)	
	CML100t-8-3f/СМТСП	CML100t-16-2f/СМТСП
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом (в температурном эквиваленте, °С)	от 80,31 до 175,86 (от -50 до +200)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,3	
Значение единицы наименьшего разряда, °С	0,1	
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ 6651-2009	Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	
Схема соединения внутренних проводников с ЧЭ ТС (по ГОСТ 6651-2009)	3-х проводная схема	2-х проводная схема
Количество измерительных каналов	8	16
Напряжение питания, В	от 11 до 30 (постоянного тока); от 20 до 70 (переменного/постоянного тока); от 80 до 265 (переменного/постоянного тока)	
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	108×61×90	
Масса, кг, не более	0,25	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200 000	
Средний срок службы, лет, не менее	25	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до +60  85 (без конденсации)	
Примечание: Допускается использование преобразователей в поддиапазоне измерений, находящегося в пределах верхней и нижней границы диапазона измерений.		