

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

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

М.п.

марта 2016 г.

**Измерители-регуляторы температуры
EZ-ZONE PM6L1EJ-AAFAAAA**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

№ 207.1-003-2016

и.р. 64971-16

г. Москва
2016 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на измерители-регуляторы температуры EZ-ZONE PM6L1EJ-AAFAAAA (далее – преобразователи) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Метрологические и технические характеристики измерителей-регуляторов температуры EZ-ZONE PM6L1EJ-AAFAAAA приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001	К
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до плюс 650
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С	$\pm 2,5$ для интервала $0\text{ °С} \leq t \leq 333\text{ °С}$; $\pm 0,0075 \cdot t$ для интервала $333\text{ °С} < t \leq 650\text{ °С}$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерителя (без ТП), %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерителя (с ТП), °С	$\pm 3,15$ для интервала $0\text{ °С} \leq t \leq 333\text{ °С}$; $\pm (0,65 + 0,0075 \cdot t)$ для интервала $333\text{ °С} < t \leq 650\text{ °С}$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от влияния изменения температуры окружающего воздуха, °С / 1°С	$\pm 0,1$
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 100 до 240; 50 / 60.
Габаритные размеры измерителя, мм	101,6×53,3×53,3
Диаметр ТП, мм	6
Масса измерителя, кг	0,186
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 18 до плюс 65; 90 (без конденсации).

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	6.2	Да	Да
3 Проверка пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерителя (с ТП)	6.3	Да	Нет
4 Проверка пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерителя (без ТП)	6.4	Нет	Да

3 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства:

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11);
- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

2.2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, удовлетворяющими следующему критерию: $\Delta_{\text{з}}/\Delta_{\text{п}} \leq 1/3$, где: $\Delta_{\text{з}}$ – погрешность эталонных СИ, $\Delta_{\text{п}}$ – погрешность поверяемого прибора.

2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в технической документации на преобразователи.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с технической документацией на преобразователи 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 (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- частота питающей сети – $(50 \pm 0,5)$ Гц.

5.2 Электрическое питание термостатов должно осуществляться стабилизированным напряжением, изменение напряжения не должно превышать 2%.

5.3 Все приборы, установки должны быть заземлены, сопротивление заземления – не более 0,1 Ом, сечение проводов заземления – не менее 0,75 мм².

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

5.5 При работе термостатов включают местную вытяжную вентиляцию.

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

5.7 Операции, проводимые со средствами поверки, с поверяемым прибором должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

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

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

6.2 *Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)*

6.2.1 Опробование

6.2.1.1 Подключают источник питания к измерителю и наблюдают на его индикаторе значение, соответствующее окружающей температуре.

6.2.1.2 Измеритель считается пригодным к дальнейшей поверке, если на его индикаторе индицируется значение температуры окружающей среды.

6.2.2 Проверка версии встроенного программного обеспечения

Поверка измерителя проводится в форме подтверждения соответствия тому ПО, которое было документировано (внесено в базу данных) при испытаниях в целях утверждения типа. Процедура соответствия сводится к сравнению идентификационных данных ПО измерителя с данными, которые были внесены в описание типа.

Измеритель считается поверенным, если его идентификационные данные совпадают с данными указанными в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	software
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	не используется

6.3 *Проверка пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерителя (с ТП) при первичной поверке*

6.3.1 Основную погрешность измерителя с ТП находят в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом сравнения с эталонным термометром в сухоблочном калибраторе.

6.4.2 ТП и эталонный термометр погружают в сухоблочный калибратор. В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на калибраторе температурную точку.

6.4.3 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, ТП и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного термометра и ТП) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) температуры эталонного термометра (t_d) и показаний измерителя с индикатора.

6.4.4 Операции по 6.4.2, 6.4.3 повторить для остальных температурных точек, находящихся в интервале измеряемых температур поверяемого ТП.

6.4.5 Основную абсолютную погрешность ТП вычисляют по формуле:

$$\Delta_{0a} = t_{ia} - t_d, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Для расчета основной погрешности используются усредненные значения измеренных выходных сигналов.

6.4.6 Измеритель считается выдержавшим испытание, если значение основной абсолютной погрешности в каждой проверяемой точке не превышает значений, указанных в технической документации.

6.4 *Проверка пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерителя (без ТП) при периодической поверке*

Проверка пределов допускаемой основной приведенной погрешности проводится в пяти контрольных точках при значениях ТЭДС, соответствующих в температурном эквиваленте следующим значениям температуры: 0; 162,5; 325; 487,5; 650 °С.

6.4.1 Подключают испытуемый измеритель к источнику питания и к калибратору многофункциональному и коммуникатору BEAMEX MC6, при этом калибратор

устанавливают в режим генерации температуры с НСХ типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001 и при подключении к поверяемому измерителю используют аттестованные термоэлектродные провода.

6.4.2 Генерируют с калибратора значение ТЭДС (в температурном эквиваленте), соответствующее первой контрольной точке.

6.4.3 Снимают показания с индикатора измерителя.

6.4.4 Обработывают полученные данные и рассчитывают основную приведенную погрешность, которая не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

Основную приведенную погрешность определяют по формуле:

$$\Delta = \pm(\gamma x - \gamma \varepsilon) \quad (2)$$

где: γx - значение температуры, индицируемое на индикаторе поверяемого измерителя, °С;

$\gamma \varepsilon$ - значение температуры, генерируемое с калибратора многофункционального и коммуникатора ВЕАМЕХ МС6, °С.

6.4.5 Повторяют операции по п.п. 6.4.2-6.4.4 для остальных контрольных точек.

6.4.6 Рассчитывают основную приведенную погрешность для каждой поверяемой точки.

Полученные значения основной приведенной погрешности во всех контрольных точках не должны превышать предельно допустимых значений, указанных в технической документации.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Измерители-регуляторы температуры EZ-ZONE PM6L1EJ-AAFAAAA, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляются свидетельства 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.

Начальник НИО 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов