

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

«10» февраля 2017 г.

**Термопреобразователи сопротивления с
унифицированным выходным
сигналом 90.3520/40**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 207.1-011-2017**

г. Москва
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на термопреобразователи сопротивления с унифицированным выходным сигналом 90.3520/40 (далее – термопреобразователи или ТС) производства фирмы «JUMO-REGULATION», Франция и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Метрологические и технические характеристики термометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +120
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент ТС α , °С ⁻¹	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R_0), Ом	100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	A
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	$\pm(0,35+0,002 \cdot t)$, где $ t $ – абсолютное значение температуры, °С, без учета знака
Количество ЧЭ: - зав. №№ ТЕ-9072/ТТ-9072, ТЕ-9073/ТТ-9073, ТЕ-9087/ТТ-9087 - зав. №№ ТЕ-9062А/В/ТТ-9062, ТЕ-9064А/В/ТТ-9064	1 2*
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИП, вызванной отклонением температуры от (+22 ±1)°С на 1 °С, %	±0,005
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Диаметр монтажной части ТС, мм	6,4
Длина монтажной части ТС, мм, не более	140
Общая длина ТС, мм, не более	200
Напряжение питания постоянный ток, В	от 10 до 30
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +85 80 (без конденсации)
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +21 до +23
Средний срок службы, лет, не менее	10

*Примечание - ИП подключен к одному ЧЭ.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр (п.5.1);
- опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО) (п.5.2);
- определение основной погрешности ТС (п.5.3).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства:

Основные средства поверки:

- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерений температуры: от минус 50 до плюс 300 °С, ПГ: $\pm 0,05$ °С (в диапазоне от минус 50 до плюс 199,99 °С), $\pm 0,2$ °С (в диапазоне от плюс 200 до плюс 300 °С) (Госреестр № 61806-15);
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 модификации ТПП-1.0 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 35 до плюс 300 °С, (Госреестр № 33744-07);
- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MS6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).
- источник питания постоянного тока Б5-71, $\pm(0,001 \cdot U_{уст} \pm 0,002)$ В.

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.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

3.1 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.

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

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

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

3.5 При работе термостатов включают местную вытяжную вентиляцию.

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

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

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 эксплуатационной документации на термопреобразователь.

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

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

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

5.2 Определение основной погрешности ТС

5.2.1 Основную погрешность ТС находят в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостном термостате.

Для ТС с зав. №№ ТЕ-9062А/В/ТТ-9062, ТЕ-9064А/В/ТТ-9064 каждый ЧЭ ИП поверяется попеременно.

5.2.2 Погружают в термостат поверяемый ТС вместе с эталонным термометром.

5.2.3 В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на термостате температурную точку.

5.2.4 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, ТС и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного термометра и ТС) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) температуры эталонного термометра (t_d) и значений выходного токового сигнала в температурном эквиваленте при помощи калибратора многофункционального и коммуникатора ВЕАМЕХ МС6 (-R).

5.2.5 Операции по 5.2.3, 5.2.4 повторить для остальных температурных точек, находящихся в интервале измеряемых температур поверяемого ТС.

5.2.6 Основную абсолютную погрешность ТС вычисляют по формуле:

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

Для расчета основной погрешности используются усредненные значения измеренных выходных сигналов.

5.2.7 ТС считается выдержавшим поверку, если значение основной абсолютной погрешности в каждой проверяемой точке не превышает значений, указанных в технической документации.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом 90.3520/40, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него 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».

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

6.3 По согласованию с заказчиком допускается исключать часть диапазона измерений, в котором в процессе поверки установлено несоответствие нормируемым значениям метрологических характеристик, приведенных в таблице 1.

6.4 По требованию заказчика допускается сокращать часть нормируемого диапазона измерений исходя из конкретных условий применения термопреобразователя.

Начальник НИО 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов