

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

«28» августа 2016 г.



**Преобразователи термоэлектрические серии ТС,
фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 2411-0134-2016**

Руководитель отдела ФГУП

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.И. Походун

«28» августа 2016 г.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на преобразователи термоэлектрические серии ТС (далее термопреобразователи) и предназначена для проведения первичных и периодических поверок. Термопреобразователи с глубиной погружения монтажной части более 250 мм поверяют по ГОСТ 8.338 – 2002 и ГОСТ 14894-69, а термопреобразователи с монтажной частью менее 250 мм поверяют по ниже изложенной методике.

Интервал между поверками для термопреобразователей, применяемых в диапазонах температуры от минус 40 до плюс 900 °С 4 года, для других диапазонов температуры рекомендован интервал между поверками 2 года.

2. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применено оборудование, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№№	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их характеристики	Обязательность проведения при	
				первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4	5	6
1	Внешний осмотр	6.1	Визуально	да	да
2	Проверка электрической прочности изоляции	6.2	измеритель параметров электробезопасности электроустановок М 12094, испытательное напряжение 1кВ, погрешность $\pm 1,5\%$ от показаний +5 ед.мл.р.	да	нет
3	Проверка электрического сопротивления изоляции	6.3	Мегаомметр с номинальным напряжением 100 В	да	да
4	Определение ТЭДС термопреобразователей при заданных значениях температуры	6.3	эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100 рабочий эталон третьего разряда в диапазоне температур от минус 196°С до 0°С, с погрешностью $\delta = \pm 0,1$ °С; сосуд Дьюара с жидким азотом, криостат жидкостный мод. 814 диапазон температуры от минус 80 °С до 0 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,03$ °С, преобразователь термоэлектрический платиновый эталонный ППО первого разряда в диапазоне от плюс 300 °С до плюс 1100 °С; преобразователь термоэлектрический платиновый эталонный ПРО первого разряда в диапазоне от плюс 600 °С до плюс 1800 °С;	да	да

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
			металлоблочный термостат ТС 1200, диапазон температуры от плюс 150 до плюс 1200 °С, глубина погружения не менее 80 мм, нестабильность поддержания температуры на заданном уровне не более $\pm 0,2$ °С; металлический блок сравнения; ртутно-стеклянный термометр с ценой деления 0,1 °С с диапазоном температур от плюс 10 °С до плюс 35 °С по ГОСТ 2045-71, измерительная установка, включающая двухрядные или однорядный потенциометр постоянного тока класса точности не ниже 0,01 по ГОСТ 9245-79 с верхним пределом измерения не ниже 100 мВ и ценой ступени младшей измерительной декады не более 10^{-6} В или любой другой прибор типа вольтметр класса точности не ниже 0,01, с пределом измерения 100 мВ, разрешающей способностью не более 1 мкВ, с бестермоточным переключателем типа ПБ-28В или ПТИ-М, сосуд Дьюара, защитные кварцевые пробирки.		

Примечание: Допускается применять другие средства измерения и поверочное оборудование, обеспечивающие требуемую точность измерений. Все средства, указанные в таблице 1 должны быть поверены в установленном порядке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэлектронadzором.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С
- относительная влажность от 30% до 80%
- атмосферное давление от 96,0 кПа до 105,3 кПа

4.2 К проведению измерений при поверке должны быть допущены лица, аттестованные в качестве государственных поверителей в установленном порядке.

5. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1 Подготовка основных и вспомогательных средств.

5.1.1 Средства поверки готовят к работе в соответствии с имеющейся на них технической документацией (ТД).

5.1.2 Перед началом поверки оборудование включают в электросеть и выводят на заданный температурный режим. Измерительные установки прогреваются в течение времени, указанного в ТД.

5.2 Подготовка поверяемых термопреобразователей.

5.2.1 Для термостатирования холодных концов поверяемых термопреобразователей используют сосуды Дьюара. Термостатирование выполняют при 0 °С и при температуре окружающего воздуха. В первом случае сосуд Дьюара заполняют льдо-водяной смесью, во втором - водой или маслом. В сосуд помещают ртутно-стеклянный термометр, для контроля температуры, и стеклянные пробирки для удлинительных проводов. Глубина погружения пробирок должна быть не менее 120 мм, расстояние между пробирками не менее 10 мм.

5.2.2 У поверяемых термопреобразователей освобождают холодные концы для подключения к измерительному прибору. К контактам, соблюдая полярность, подсоединяют удлинительные провода (обязательно учитывать тип термопары). Свободные концы удлинительных проводов скручивают с медными проводами и места скруток помещают в термостатированные стеклянные пробирки, свободные концы медных проводов подключают к измерительным приборам.

5.2.3 Термопреобразователи с глубиной погружения от 80 мм до 250 мм погружаются на максимальную глубину. Эталонное средство измерения (СИ) температуры помещают рядом с поверяемыми приборами на такую же глубину.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 Внешний осмотр должен проводиться согласно п.п. 9.1.1, 9.1.2 и 9.1.3 ГОСТ 8.338-2002, только для длин менее 250 мм.

6.1.2 Результаты внешнего осмотра поверяемых термопреобразователей оформляют протоколами приведенными в ГОСТ 8.338-2002 в приложениях Д и Е.

6.2 Проверка электрической прочности изоляции.

6.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят по ГОСТ 6616-94 только при первичной поверке. Электрическую прочность изоляции термопреобразователей в сборе проверяют до проведения операции по п.5.2.

6.2.2 Проверку электрической прочности изоляции приборов проверяют с помощью пробойной установки, которая подключается между закороченным термоэлектродами и металлической частью термопреобразователя. У термопреобразователей, имеющих две и более несвязанных электрических цепи, испытательное напряжение прикладывают также между электрическими цепями.

6.3 Проверка электрического сопротивления изоляции.

6.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции поверяемых термопреобразователей проводят по ГОСТ 6616-94. Электрическое сопротивление термопреобразователей в сборе проверяют до проведения операций по п.5.2.

6.3.2 Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм, результаты измерений вносят в протокол поверки.

6.4 Определение ТЭДС термопреобразователей при заданных значениях температуры.

6.4.1 Градуировочные характеристики поверяемых термопреобразователей должны соответствовать НСХ соответствующего типа в пределах допускаемых отклонений ТЭДС по ГОСТ Р 8.585-2001.

6.4.2 ТЭДС термопреобразователей определяют при нескольких заданных значениях температуры, указанных в таблице 2. Полученные результаты измерений сравнивают с данными НСХ соответствующего типа термопреобразователей при тех же значениях температуры по ГОСТ Р 8.585-2001.

В обоснованных заказчиком случаях дополнительно определяют ТЭДС термопреобразователей при значениях температуры, указанных в таблице 2 в скобках.

Таблица 2

Тип термопары (буквенное обозначение НСХ)	Диаметр термоэлектродной проволоки, мм	Рабочий диапазон температур, °С	Температура при измерениях ТЭДС, °С
Т, Е, К, N	от 0,5 и более	от минус 200 до 40	минус 196, минус 80, минус 40, 0
J	от 1,2 до 3,2	от минус 40 до 750	200, 400, 600, 700
T	от 1,2 до 3,2	от минус 40 до 350	50, 100, 200, 300
E	от 1,2 до 3,2 от 0,1 до 0,7	от минус 40 до 900 от минус 40 до 600	200, 400, 600, 800, (900) 100, 300, 400, 500
K, N	от 1,2 до 3,2 от 0,5 до 1,1	от минус 40 до 1200 от минус 40 до 1200	300, 500, 700, 900, (1000) 100, (200), 300, 500, 700, 800, (900)
R, S	от 0,5 и более	от 300 до 1600	300, 600, 900, 1200
B	от 0,5 и более	от 600 до 1700	600, 900, 1200, 1500

Примечание: Для термопреобразователей, применяемых в более узком диапазоне температуры, допускается определять ТЭДС в границах этого диапазона, но не менее чем при трех значениях температуры, равностоящих друг от друга.

6.4.4 Термопреобразователи, подготовленные по п. 5.2 данной методики, выдерживают в термостате или печи при каждом значении температуры при устоявшемся режиме не менее 15 мин. Далее проводят измерения, последовательность измерений ТЭДС приведена в ГОСТ 14894-69 или ГОСТ 8.338-2002.

7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.

7.1 Обработка результатов измерений проводится по ГОСТ 14894-69 и ГОСТ 8.338-2002, значения НСХ берут из ГОСТ Р 8.585-2001.

7.2 Результаты поверки считаются положительными и термопреобразователи признают годными к применению, если выполняются требования ГОСТ 6616-94, в противном случае термопреобразователи бракуют.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Формы и примеры заполнения протоколов поверки термопреобразователей приведены в приложениях Д и Е ГОСТ 8.338-2002.