УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Директор ФБУ «Челябинский ЦСМ»

_____ А.И. Михайлов

«_____» _____2012 г.

Методика поверки

Преобразователи термоэлектрические типа
ТХА, КТХА, ТХК, КТХК, ТЖК, КТЖК, ТНН, КТНН

Настоящая методика предназначена для поверки преобразователей термоэлектрических (далее ТП) типа ТХА, КТХА, ТХК, КТХК, ТЖК, КТЖК, ТНН, КТНН.

1. Поверку ТП проводят аккредитованные на право поверки организации. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 Порядок проведения поверки средств измерений.

2. Интервал между поверками составляет:

- **четыре года** для ТП (1 класса - КТНН; 2 класса – КТХА, КТХК, КТЖК, КТНН) с диаметром термоэлектродов не менее 0,45 мм и работающих при температурах не выше 450 °С;
- **два года** для остальных ТП.

3. Поверка производится по методике приведенной в данном разделе.

3.1. Операции и средства поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1. Средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр	4.1	да	да
2	Проверка электрического сопротивления изоляции	4.2	да	да
3	Определение ТЭДС ТП или ЧЭ ТП при заданных значениях температуры	4.3	да	да
4	Проверка нестабильности	4.4	да	нет

Примечание:

ТЭДС – электродвижущая сила, возникающая в электрической цепи, состоящей из нескольких разнородных проводников, контакты между которыми имеют различную температуру;

ЧЭ - термочувствительный элемент

Таблица 2

Рекомендуемые средства поверки и оборудование	Технические характеристики
1	2
1.Многоканальный прецизионный измеритель/регулятор температуры МИТ 8.15М	Погрешность измерения температуры: ± 0,02 °С
2.ТП термоэлектрический эталонный 2-го разряда типа ППО	Диапазон измеряемых температур от 300 °С до 1200 °С
3. Калибратор температуры эталонный КТ-500/М1 ТУ 4381-030-13282997-00	Диапазон воспроизводимых температур от 50 °С до 500 °С Основная погрешность ±(0,04+0,03×t/100) °С Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С, ±(0,02×t/100).

Продолжение таблицы 2

1	2
4. Термостат сухоблочный (воздушный) ТС-1000	Диапазон воспроизводимых температур от 300 °С до 1000 °С
5. Печь малоинерционная горизонтальная трубчатая МТП-2МР	Диапазон температур от 300 °С до 1100 °С
6. Термометр сопротивления платиновый эталонный 2-ого разряда типа ПТС-10М	Диапазон измеряемых температур от 0 °С до 660 °С
7. Термостат переливной прецизионный ТПП-1.0	Диапазон воспроизводимых температур от 80 °С до 300 °С, стабильность поддержания температуры ±(0,01…0,02) °С, Неравномерность температурного поля ±0,01 °С, на глубине от 10 до 30 мм
8. Печь шаровая ПШ-1200 ТУ 3443-008-02566540-2005	Диапазон воспроизводимых температур от 100 °С до 1200 °С, температурный градиент в рабочей зоне не более 0,2 °С/см, нестабильность поддержания температурного режима ±0,1 °С/мин.
9. Термостат нулевой типа ТН-12	Температура 0°С, градиент температуры 0,02 °С / см
10. Термостат паровой типа ТП-2	Температура от 95 °С до 100 °С, стабильность поддержания температуры ±0,1 °С, неравномерность температурного поля ±0,06 °С
11. Мегаомметр Ф 4101	Основная погрешность измерения ± 2,5 % Напряжение 500 В и 100 В, класс точности 2,5. Пределы измерения от 0 до 100 МОм
12. Система поверки ТП автоматизированная АСПТ	Погрешность измерения температуры ± 0,02 °С

П р и м е ч а н и я

1. Для датчиков с длиной погружной части менее 250 мм и более 160 мм определение отклонения от НСХ проводите в жидкостном термостате при температурах, близкой к окружающей и около 300 °С и в шаровой печи ПШ-1200 ТУ 3443-008-02566540-2005 при температурах свыше 300 °С.

2. Для датчиков с длиной погружной части менее 160 мм определение отклонения от НСХ проводите в жидкостном термостате при температурах, близкой к окружающей и около 300 °С.

3. Допускается применять средства поверки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящей рекомендации.

3.2 Условия поверки и подготовка к ней

3.2.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха (25 ± 5) ºС ;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- напряжение питания (220 ± 4,4) В;
- частота питающей сети (50 ± 1) Гц

3.2.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) ТП выдерживают в условиях, установленных в пункте 3.2.1. в течение 4 ч;

2) Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

3) ТП подготавливают к работе в соответствии с ГОСТ 8.338-2002.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, проверяют комплектность.

При наличии дефектов, влияющих на работоспособность ТП, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

4.2 Проверку электрического сопротивления изоляции между цепью ЧЭ ТП и металлической частью защитной арматурой ТП проводят мегаомметром Ф 4101.

Сопротивление изоляции должно составлять не менее 100 МОм (для проволочных ТП), 500 МОм (для кабельных ТП).

4.3 Определение ТЭДС ТП или ЧЭ ТП.

4.3.1 Определяют ТЭДС эталонного ТП ($Ei_{эт}$) и ТЭДС ТП(ЧЭ) ($Eповi$) при температуре свободных концов, равной 0 °С (либо другой температуре, не выше 25 ºС, при использовании системы поверки ТП автоматизированной АСТП) в трех температурных точках, соответствующих 20 % , 50 %, 75 % рабочего диапазона ТП с точностью ± 5%.

Измерения начинают с эталонного ТП и заканчивают последним поверяемым ЧЭ, после чего все измерения последовательно повторяют в обратном порядке. Интервалы времени между отсчетами ТЭТС должны быть примерно одинаковыми.

4.3.2 Определяют температуру эталонного ТП ($ti_{эт}$) по измеренному значению ТЭДС ТП и данным свидетельства о его поверке.

4.3.3 По стандартной градуировочной таблице, указанной в ГОСТ Р 8.585-2001 находится температура измеряемой среды $ti_{пов}$, соответствующая измеренной измеренной ТЭДС $Eповi$.

4.3.4 Отклонение измеряемой температуры (Δ $повi$) определяется по формуле

$$\Delta\ повi = t\ повi - ti_{эт} \quad (4.1)$$

Полученное значение Δ $повi$ не должно превышать значения допускаемого отклонения от НСХ для данной модификации и класса.

4.4 Проверка нестабильности ТП

4.4.1 Нестабильность ТП проверяют по ГОСТ 8.338-2002 и ГОСТ 6616-94.

Измеряют ТЭДС до и после выдержки ТП при температуре верхнего значения рабочего диапазона в течение 2 ч.

Изменения НСХ ТП после воздействия этих температур не должны быть более 0,5 допускаемых отклонений, установленных для данных модификаций и класса ТП.

4.5 Оформление результатов поверки

4.5.1 Оформление результатов поверки оформляют в соответствии с ПР50.2.006-94 Порядок проведения поверки средств измерений.