

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

[Signature]
Н. И. ХАНОВ
« 28.08.2013 г »



Преобразователи вторичные серии Т модификации Т12, Т19, Т24, Т53, Т91

Методика поверки

МП 2411-0096-2013

г.р. 54581-13

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и
испытаний в Томской области»
634012, Томская область,
г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Руководитель отдела Государственных эталонов
и научных исследований в области
теплофизических и температурных измерений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

[Signature]

А.И. Походун

Санкт-Петербург
2013

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки преобразователей вторичных серии Т модификации Т12, Т19, Т24, Т53, Т91 (далее – преобразователи), изготовленных фирмой «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.

Методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик преобразователей и порядок оформления результатов поверки.

Интервал между поверками - 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице.

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
			первичной	периодической
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	4.1		Да	Да
Опробование	4.2		Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3	Визуально	Да	Нет
Определение погрешности преобразователя	4.4	- Многофункциональный калибратор, в режиме воспроизведения напряжений постоянного тока в диапазонах от минус 12 до 12 В, погрешность $\pm(0,01\%$ от показаний $+0,005\%$ от диапазона); в режиме измерений напряжения постоянного тока диапазон от 0 до 6 В, погрешность $\pm(0,025\%$ от показаний $+0,005\%$ от диапазона), диапазон от 6 до 60 В погрешность $\pm(0,05\%$ от показаний $+0,005\%$ от диапазона); в режиме измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, погрешность $\pm(0,01\%$ от показаний $+0,01\%$ от диапазона), в режиме воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления, диапазон от минус 200 до 850 °С, погрешность $\pm(0,005\%$ от показаний $+0,02\%$ от диапазона), в режиме воспроизведения сигналов термопар диапазон от минус 270 до 1820 °С, погрешность $\pm(0,005\%$ от показаний $+0,02\%$ от диапазона); - Многозначная мера электрического сопротивления, диапазон от 0,01 до 10 ⁵ Ом, класс точности — 0,005.	Да	Да

Примечание: Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но имеющих характеристики не хуже приведенных в таблице.

1.2 Указанные средства поверки должны иметь действующие документы о поверке или аттестации.

1.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность, %	65 ± 15
- атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4,0$
- напряжение питания, В	220 ± 22
- частота питания переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$

Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

3.2.1 Проверка наличия паспортов, свидетельств поверки метрологическими органами всех средств поверки.

3.2.2 Подготовка средств поверки к работе по соответствующим инструкциям по эксплуатации.

3.2.3. Подготовка к работе поверяемого прибора в соответствии с руководством по эксплуатации.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

- целостности прибора (отсутствие трещин или вмятин на корпусе);
- соответствии комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации;

- зажимы прибора должны иметь все винты, резьба винтов должна быть исправна.

4.2 Опробование.

Подключить питающее напряжение к клеммам прибора, замкнуть клеммы входа первичного термоэлектрического преобразователя или на клеммы входа первичного термопреобразователя сопротивления подключить нагрузку 100 Ом и калибратором TRX-IIR определить выходной сигнал.

Результат опробования считают положительным, если значение выходного сигнала находится в пределах от 4 до 20 мА или от 0 до 10 В.

4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

4.3.1 Определение номера версии встроенного ПО модификации T12 проводится при первичной поверке в программе для установки диапазона и типа подключаемого первичного преобразователя - WKA_T12. В пункте меню "Connection (Подключение)" выбрать вариант "Single Instrument (Одиночный прибор)" и осуществить подключение. После подключения версия встроенного ПО отобразится на экране.

4.3.2 Определение номера версии встроенного ПО модификации T24 проводится при первичной поверке в программе для установки диапазона и типа подключаемого первичного преобразователя - WKA_TT. Версия встроенного ПО отображается в основном меню в закладке «Info (Сообщение)».

4.3.3 Определение номера версии встроенного ПО модификации T53 проводится при первичной поверке через коммуникатор FC375. В меню "Detail (Подробно)" выбирается пункт "Revision (Версия)".

Результат проверки считается положительным, если номер версии ПО не ниже, указанного в описании типа.

4.4 Определение погрешности преобразования в рабочем диапазоне

Погрешность преобразования сигнала определяют в 5-ти равномерно распределенных точках температурного диапазона $T_{пзм}$.

При поверке устанавливают значение физической величины (напряжение, сопротивление, ток), подаваемой на соответствующий измерительный вход, равное значению очередной поверяемой точки.

Регистрируют показания прибора, измеряющего задаваемую физическую величину в соответствии с НСХ и воспроизведенную эталонным СИ.

Измерения повторяют не менее трех раз.

Считываются показания с помощью измерительного канала калибратора - аналогового сигнала на выходе преобразователя, который пересчитывается в температуру $T_{изм}$ по формуле

$$T_{изм} = \frac{I_{изм} - 4}{16} \cdot (T_v - T_n) + T_n, \text{ для выхода } 4 - 20 \text{ мА, где:}$$

$I_{изм}$ - измеренный аналоговый сигнал,

T_v - верхний предел диапазона измерений преобразователя,

T_n - нижний предел диапазона измерений преобразователя.

Для выхода 0 - X В рассчитывается по формуле: $T_{изм} = \frac{U_{изм}}{X} \cdot (T_v - T_n) + T_n$,

где

$U_{изм}$ - измеренный аналоговый сигнал напряжения постоянного тока;

Абсолютная погрешность рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = T_{изм} - T_{эт}$$

$T_{эт}$ - значение температуры, воспроизведенное эталонным СИ.

Приведенная погрешность рассчитывается по формуле:

$$\delta T = \frac{T_{изм} - T_{эт}}{T_v - T_n} \cdot 100$$

При работе с термопарами к абсолютной погрешности добавляется погрешность компенсации холодного спая.

Результат поверки считается положительным, если значения погрешности не превышают пределов указанных в технической документации.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленного образца. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Дата _____

ПРОТОКОЛ

Прибор _____ № _____

представленный _____

Место проведения поверки _____

Метод поверки: МП 2411-0096-2013 «Преобразователи вторичные серии Т модификации Т12, Т19, Т24, Т53, Т91. Методика поверки».

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды ___ °С

Относительная влажность ___ %

Атмосферное давление ___ кПа

Поверка проведена с применением эталонных (образцовых) СИ:

Результаты внешнего осмотра: _____

Таблица результатов поверки:

	1	2	3	4	5
<i>T_{эт}</i>					
<i>T_{изм 1}</i>					
<i>T_{изм 2}</i>					
<i>T_{изм 3}</i>					
<i>T_{изм средн.}</i>					
Δ					

Должность, подпись, И. О. Фамилия лица,
проводившего поверку _____

Дата проведения поверки « ___ » _____ 201_ г.