

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Н. И. ХАНОВ

2011 г



Преобразователи температуры вторичные WAZ5 PRO Thermo,
компания « Weidmüller Interface GmbH & Co. KG», Германия.

Методика поверки

МП 2411- 0069 -2011

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

А.И. Походун

2011 г.

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки преобразователей температуры вторичных WAZ5 PRO Thermo (далее – преобразователи).

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

Межповерочный интервал- 1 год.

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
Проверка работы преобразователя (опробование)	4.2	Многофункциональный калибратор TRX-II-R, в режиме воспроизведения сигналов терморпар, диапазон измерений от минус 10 до 100 мВ, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,01\%$ от показаний $+0,005\%$ от диапазона); в режиме измерений силы постоянного тока, диапазон измерений 0 – 52 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,01\%$ от показаний $+0,01\%$ от диапазона); в режиме измерений напряжения постоянного тока диапазон измерений 6 – 60 В, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,05\%$ от показаний $+0,005\%$ от диапазона), диапазон измерений 0 – 6 В, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,025\%$ от показаний $+0,005\%$ от диапазона).	Да	Да
Определение абсолютной погрешности преобразований в рабочем диапазоне температуры для всех типов первичных преобразователей	4.3		Да	Нет
Определение абсолютной погрешности преобразований в рабочем диапазоне температуры для термоэлектрического преобразователя типа К, если нет указаний с каким первичным преобразователем в комплекте происходит непосредственное использование	4.3.1		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

2.1 При поверке преобразователей соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок.

2.2 Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификацию поверителя в области электрических измерений.

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.

Проверку работы преобразователя проводят следующим образом:

Ко входу преобразователя подсоединяют многофункциональный калибратор TRX-IIR в режиме воспроизведения сигналов термопар. В меню калибратора TRX-IIR выбирается тип термоэлектрического преобразователя (термопары), указанного в технической документации для работы с преобразователем. К клеммам выходного сигнала подключается измерительный канал калибратора TRX-IIR в режиме измерений силы постоянного тока или в режиме измерений напряжения постоянного тока.

Результат поверки считают положительным, если большему значению сигнала на входе соответствует большее значение результата измерения.

4.3 Определение абсолютной погрешности преобразований в рабочем диапазоне.

Определение абсолютной погрешности преобразований проводят для каждого термоэлектрического преобразователя (термопары), указанного в технической документации в трех точках поддиапазона температуры (нижняя, средняя, верхняя), так как погрешность для всего диапазона

различна. На преобразователе задается тип, диапазон, вид выходного сигнала согласно руководству по эксплуатации. При поверке на входе преобразователя последовательно устанавливаются значения температуры воспроизводимой калибратором TRX-IIR термопары. Измерения повторяют не менее трех раз. Считываются показания с помощью измерительного канала калибратора TRX-IIR- аналогового сигнала на выходе преобразователя, который пересчитывается в температуру $T_{изм}$ по формуле $T_{изм} = \frac{(I_{изм} - 4)}{16} \cdot (T_в - T_н) + T_н$, для выхода 4 – 20 мА или

$T_{изм} = \frac{I_{изм}}{20} \cdot (T_в - T_н) + T_н$ для выхода 0 – 20 мА, где:

$I_{изм}$ -измеренный аналоговый сигнал,

$T_в$ - верхний предел диапазона измерений преобразователя,

$T_н$ - нижний предел диапазона измерений преобразователя.

Для выхода 0 – 10 В рассчитывается по формуле $T_{изм} = \frac{U_{изм}}{10} \cdot (T_в - T_н) + T_н$, где

$U_{изм}$ -измеренный аналоговый сигнал

Абсолютную погрешность рассчитывают по формуле:

$$\Delta T = \frac{(T_{изм} - T_{эт})}{T_{эт}} \cdot 100\%,$$

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

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

4.3.1 Определение абсолютной погрешности преобразований проводят только для термоэлектрического преобразователя типа К, как указано выше, если нет указаний с каким первичным преобразователем в комплекте происходит непосредственное использование.

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

Преобразователь температуры вторичный WAZ5 PRO Thermo,
компания «Weidmüller Interface GmbH & Co. KG», Германия.

Прибор _____ № _____,
представленный _____.

Пределы измерений температуры: _____

Эталонные приборы: _____

Результаты внешнего осмотра: _____

Таблица результатов поверки:

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
$T_{эт}$	Значение температуры, °C	-200	-175	-150	-100	0	1200	1250	1300	1372
$T_{изм 1}$	Расчетное значение $I_{изм 1}$, °C									
$T_{изм 2}$	Расчетное значение $I_{изм 2}$, °C									
$T_{изм 3}$	Расчетное значение $I_{изм 3}$, °C									
$T_{i\text{ средн.}}$										
Δ	Абсолютная погрешность, °C									

Поверку проводил (подпись, фамилия)