

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
“ВНИИМ им. Д. И. Менделеева”

Н. И. ХАНОВ

_____ 2008 г.



ПРИБОРЫ ВТОРИЧНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СЕРИИ 1500

фирмы «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», США

Методика поверки

МП 2411-0036-2008

Руководитель отдела Государственных эталонов
температурных и теплофизических измерений
ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”

 А.И.ПОХОДУН

2008г.

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки приборов вторичных цифровых серии серии 1500 (далее – Приборов), модификаций 1502А, 1503, 1504, 1521, 1522, 1529, 1560.

Методика устанавливает объем, условия, методы, средства и операции поверки Приборов и порядок оформления результатов поверки.

Межповерочный интервал- 2 года.

1.Операции поверки

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

Наименование операции	№ пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
		Первичной	периодической
1. Внешний осмотр	5.1	+	+
2. Опробование	5.2	+	+
3. Определение основной погрешности показаний.	5.3	+	+
4. Определение погрешности показаний, обусловленное влиянием окружающей температуры.	5.3	+	-
5. Проверка электрического сопротивления изоляции	5.4	+	-

2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

Таблица 2.1

Номер пункта инструкции по поверке	Наименование средств поверки и основные технические характеристики
пп. 5.2 - 5.5	Компаратор напряжений Р3017, класс 0,0002 Мера электрического сопротивления Р3030, 10 Ом Вольтметр постоянного тока, 10-30 В, класс 1,5 Мера электр. сопротивления Р3026-1 диапазон воспроизводимых сопротивлений 0..100000 Ом, класс 0,002/1, 5×10^{-6} Персональный компьютер

Примечание. Допускается использование другой аппаратуры, обеспечивающей требуемую точность.

2.2 Все применяемые средства измерений должны иметь действующие документы о поверке в органах государственной метрологической службы.

2.3 Работа со средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

3. Требования безопасности

3.1 При поверке Приборов следует соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок.

3.2 Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу не ниже третьей.

4. Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха 23 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 50 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

5. Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие Прибора следующим требованиям:

- маркировка Прибора должна быть нанесена четко и соответствовать требованиям ГОСТ 30207-94.
- клеммы Прибора должны иметь все винты, резьба винтов должна быть исправна.

5.2 Опробование

Проверку работы Прибора проводят следующим образом:

5.2.1 На вход Прибора подают напряжение от калибратора (при модификациях приборов вторичных цифровых серии 1500 для работы с термоэлектрическими термометрами) или подсоединяют ко входу магазин сопротивления (при модификациях Прибора для работы с термометрами сопротивления). Напряжение или сопротивление имитируют выходной сигнал термопары или термометра сопротивления, и их значения должны быть установлены в пределах допускаемых значений входных параметров для данной модификации, указанных в документации на прибор.

5.2.2 К выходу Прибора подсоединяют персональный компьютер через порт RS-232-C.

5.2.3. Выполняются операции по запуску специальных программ на персональном компьютере в соответствии с документацией на Прибор.

5.2.4. При включенных калибраторе и источнике питания с помощью вольтметра или компаратора напряжений для двух значений напряжения от калибратора или сопротивления магазина измеряется падение напряжения на мере сопротивления.

Выполняются операции по выводу на дисплей результатов измерения по программе в соответствии с документацией на прибор.

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

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Основную погрешность преобразования определяют в 5-ти равномерно распределенных точках температурного диапазона T_i , две из которых (T_{min} и T_{max}) расположены на краях этого диапазона.

Если Прибор обеспечивает возможность изменения диапазона температур, то поверка проводится на самом широком диапазоне.

При поверке на вход Приборов последовательно подаются значения напряжения от калибратора или устанавливаются значения сопротивления магазина, имитирующие соответствующие параметры термоэлектрического термометра или термометра сопротивления. Значения напряжения или сопротивления устанавливаются по таблице номинальных статических характеристик, соответствующих первичных преобразователей температуры. Устанавливаемые значения должны соответствовать точкам температурного диапазона T_i , в которых поверяется прибор.

Измеряемая величина также считывается с дисплея компьютера.

Измерения проводятся дважды в каждой точке с изменением подхода к одному и тому же значению входного сигнала: снизу – со стороны меньших значений, и сверху – со стороны больших.

5.4. Для определения погрешности показаний, обусловленной влиянием окружающей температуры, выполняют операции по п. 5.3 при температурах, соответствующих крайним значениям диапазона рабочих температур, в крайних точках диапазона измерений Прибора.

5.5. Проверка электрического сопротивления изоляции проводится по ГОСТ 2997 с помощью мегомметра подсоединяемого к закороченным клеммам питания и к клемме заземления Прибора. Результаты поверки считаются положительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6. Обработка результатов измерений

6.1 Основная погрешность преобразования dT определяется по формулам:

$$dT = T_i - T_{ip};$$

$$T_{ip} = K * (U_i - R_k * I_{min}) + T_{min};$$

$$K = \frac{I}{R_k} * \frac{(T_{max} - T_{min})}{(I_{max} - I_{min})};$$

где:

- T_i - значение температуры, соответствующее входному параметру Прибора, [С]
- T_{ip} - расчетное значение температуры, соответствующее выходному сигналу Прибора или показание на дисплее прибора, [С]
- U_i - напряжение на мере электросопротивления, [мВ];
- K - коэффициент преобразования Прибора, [град./((Ом*мА)];
- R_k - сопротивление меры электросопротивления, [Ом];
- I_{max}, I_{min} - значения выходного тока [мА], указанные в документации на прибор, для границ температурного диапазона T_{max} и T_{min} . [С].

6.2. Вариация выходного сигнала δT определяется как наибольшая по абсолютному значению разность выходных сигналов, полученная при подходе к заданному значению входного сигнала с двух сторон (снизу и сверху) и выраженная в температурном эквиваленте.

7. Оформление результатов поверки

7.1. Результат поверки считают положительным, если погрешность и вариация выходного сигнала не превышают соответствующих значений, указанных в документации на прибор.

7.2. На Приборы, признанные годными при поверке, органами Госстандарта РФ выдается свидетельство установленного образца. Результаты поверки заносят в протокол по форме приведенной в приложении.

7.3. Приборы, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к применению не допускаются.

Дата _____

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

преобразователя вторичного цифрового серии 1500
фирмы "Fluke Corporation, Hart Scientific Division", США

Прибор модификации _____ № _____,

представленный _____,

Пределы измерений температуры: _____

Образцовые приборы: _____

Результаты внешнего осмотра: _____

Коэффициент преобразования

$$K = \frac{I}{R_k} * \frac{(T_{max} - T_{min})}{(I_{max} - I_{min})} =$$

Таблица результатов поверки

T_i	Вх. сигнал	Вых. сигнал		T_{ip}'		δT	$\delta T_{доп}$	$\Delta T'$	$\Delta T''$	$\Delta T_{доп}$
		Прямой ход U_i'	Обратн. ход U_i''	Прямой ход	Обратн. ход					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Вывод: _____

Поверку проводил (подпись, фамилия) _____