



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

12 2014 г.

**Термометры цифровые
моделей ТК110, ТК112, TR110, TR112, TM110, TM210, TST**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

з.р. 60865-15

г.Москва
2014 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на термометры цифровые моделей ТК110, ТК112, TR110, TR112, TM110, TM210, TST (далее по тексту – термометры или приборы), изготавливаемые фирмой KIMO Instruments, Франция, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Основные метрологические характеристики термометров цифровых моделей ТК110, ТК112, TR110, TR112, TM110, TM210, TST приведены ниже:

Основные метрологические и технические характеристики термометров моделей ТК110, ТК112 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	ТК110, ТК112
Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа НСХ первичного ТП), °С: - для типа «К» - для типа «J» - для типа «Т» - для типа «S»	от минус 200 до плюс 1300; от минус 100 до плюс 750; от минус 200 до плюс 400; от 0 до плюс 1760
Пределы допускаемой погрешности (только для электронного блока, в зависимости от типа НСХ первичного ТП), °С: - для типа «К» - для типа «J» - для типа «Т» - для типа «S»	±1,1 или ±0,4 % (от измеряемой величины) (берут большее значение); ±0,8 или ±0,4 %; ±0,5 или ±0,4 %; ±1 или ±0,4 %
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С
Масса, г	210
Габаритные размеры, мм	147,9×76,7×34,2
Напряжение питания, В	6 (4 щелочные батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95

Основные метрологические и технические характеристики сменных зондов к термометрам моделей ТК110, ТК112, TM210 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Зонд	Тип НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой погрешности, °С (*)
SKV 150, SKV 300, SKV 500	«К»	от минус 20 до плюс 90	±1,5
SKCP	«К»	от минус 40 до плюс 125	±1,5
SKCT	«К»	от минус 40 до плюс 150	±1,5
SCTK 100	«К»	от минус 40 до плюс 250	±1,5
SCK 150	«К»	от минус 20 до плюс 150	±(1,5 + 4 % (от измеряемой величины))(**)

Зонд	Тип НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой погрешности, °С (*)
SCKK 150	«К»	от минус 20 до плюс 150	$\pm(1,5 + 4 \% \text{ (от измеряемой величины)})^{(**)}$
SCLK	«К»	от минус 40 до плюс 150	$\pm 1,5$
SCLK 150	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SCLCK 150	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SCLK2 150	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SCLK-HT	«К»	от минус 50 до плюс 500	$\pm(1,5 + 0,5 \% \text{ (от измеряемой величины)})^{(**)}$
SCLAIK	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SCLAIK2-150	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SFCSMK	«К»	от 0 до плюс 400	$\pm(1,5 + 4 \% \text{ (от измеряемой величины)})^{(**)}$
SFCSMK-2	«К»	от 0 до плюс 400	$\pm(1,5 + 4 \% \text{ (от измеряемой величины)})^{(**)}$
SK-PC	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm(1,5 + 4 \% \text{ (от измеряемой величины)})^{(**)}$
SKA-110	«К»	от минус 40 до плюс 80	$\pm 1,5$
SAK-150	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SAK-05, SAK-1, SAK-2, SAK-5, SAK-10, SAK-25	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SPK 150	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SPK 300	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SPK 10	«К»	от минус 40 до плюс 150	$\pm 1,5$
SKT 125	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SKTA 125	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SPPK 125	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SPAIK 80	«К»	от 0 до плюс 250	$\pm 1,5$
SKP 1000, SKP 1500, SKP 2000	«К»	от минус 20 до плюс 150	$\pm 1,5$
SIK 150, SIK 250	«К»	от минус 40 до плюс 250	$\pm 1,5$
SIK 500 HT, SIK 1000 HT	«К»	от минус 40 до плюс 1000	$\pm 1,5$ (в диапазоне от минус 40 до плюс 375 °С); $\pm 0,4 \%$ (от измеряемой величины) (в остальном диапазоне)
SIS 1000 HT	«S»	от 0 до плюс 1400	$\pm 1,0$ (в диапазоне от 0 до плюс 1100 °С); $\pm 0,15 \%$ (от измеряемой величины) (в остальном диапазоне)
SIT 300 BT	«Т»	от минус 200 до плюс 50	$\pm 1,5 \%$ (от измеряемой величины) (в диапазоне от минус 200 до минус 66 °С);

Зонд	Тип НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой погрешности, °С (*)
			±1,0 (св. минус 66 до минус 40 °С); ±0,5 (в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °С)
SIKI 150	«К»	от минус 40 до плюс 700	±1,5 (в диапазоне от минус 40 до плюс 375 °С); ±0,4 % (от измеряемой величины) (в остальном диапазоне)
SIKI 300	«К»	от минус 40 до плюс 300	±1,5
SIKI 500	«К»	от минус 40 до плюс 1000	±1,5 (в диапазоне от минус 40 до плюс 375 °С); ±0,4 % (от измеряемого значения) (в остальном диапазоне)
Примечания: (*) – погрешность нормирована вместе с электронным блоком (и измерительным модулем). (**) – при измерении температуры поверхности твердых тел с применением специальной теплопроводящей пасты.			

Основные метрологические и технические характеристики термометров моделей TR110, TR112 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	TR110, TR112
Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 100 до плюс 400
Пределы допускаемой погрешности	см. таблицу 5
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С
Масса, г	210
Габаритные размеры, мм	147,9×76,7×34,2
Напряжение питания, В	6 (4 щелочные батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95

Основные метрологические и технические характеристики сменных зондов (Pt100) к термометрам моделей TR110, TR112 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Зонд	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой погрешности, °С (*)
SAP 150	от минус 40 до плюс 250	±(0,3 + 0,4 % (от измеряемой величины))
SCP 150	от минус 20 до плюс 150	±(0,25 + 6 % (от измеряемой величины))(**)

Зонд	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой погрешности, °C (*)
SIP 150, SIP 250	от минус 40 до плюс 250	$\pm(0,3 + 0,4 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
SIP 300 BT	от минус 100 до плюс 50	$\pm(0,3 + 0,4 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
SIP 500 HT	от минус 40 до плюс 400	$\pm(0,3 + 0,4 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
SPP 150	от минус 40 до плюс 250	$\pm(0,3 + 0,4 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
SPAI 90	от 0 до плюс 200	$\pm(0,3 + 0,4 \% \text{ (от измеряемой величины)})$
Примечание: (*) – погрешность нормирована вместе с электронным блоком. (**) – при измерении температуры поверхности твердых тел с применением специальной теплопроводящей пасты.		

Основные метрологические и технические характеристики термометров модели TM110 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Параметры	TM110
Диапазон измеряемых температур, °C	от 0 до плюс 50; от минус 20 до плюс 80; от минус 50 до плюс 50; от 0 до плюс 100; от 0 до плюс 200; от 0 до плюс 400; от минус 100 до плюс 400
Пределы допускаемой погрешности (в зависимости от типа ЧЭ)(**): - для Pt100 - для NTC	$\pm(0,5 \text{ °C} + 0,5 \% \text{ (от измеряемой величины)})$; $\pm 0,3 \text{ °C}$ (в диапазоне от минус 40 до плюс 70 °C); $\pm 0,5 \text{ °C}$ (в остальном диапазоне)
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА: - напряжения постоянного тока, В:	4÷20; 0÷10
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °C
Масса, г	162
Габаритные размеры, мм	90×80×41
Напряжение питания, В	24 (переменного); 16÷30 (постоянного)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95
Примечание: (*) – погрешность нормирована вместе с первичным преобразователем.	

Основные метрологические и технические характеристики термометров модели ТМ210 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Параметры	ТМ210
Диапазон измеряемых температур ТС, °С	от минус 200 до плюс 600
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Пределы допускаемой погрешности прибора при работе с зондами типа Pt100	см. таблицу 8
Диапазон измеряемых температур ТП (в зависимости от типа НСХ первичного ТП), °С: - для типа «К» - для типа «J» - для типа «Т» - для типа «S»	от минус 200 до плюс 1300; от минус 100 до плюс 750; от минус 200 до плюс 400; от 0 до плюс 1760
Пределы допускаемой погрешности (только для электронного блока в комплекте с измерительным модулем для термопар, в зависимости от типа НСХ первичного ТП), °С: - для типа «К» - для типа «J» - для типа «Т» - для типа «S»	±1,1 или ±0,4 % (от измеряемой величины) (берут большее значение); ±0,8 или ±0,4 %; ±0,5 или ±0,4 %; ±1 или ±0,4 %
Пределы допускаемой погрешности зондов термопарного типа	см. таблицу 3
Разрешающая способность дисплея прибора	0,1 °С
Масса, г	485
Габаритные размеры, мм	204×104×63
Напряжение питания, В	6 (4 щелочные батареи типа LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95

Основные метрологические и технические характеристики сменных зондов (Pt100) к термометрам модели ТМ 210 приведены в таблице 7.

Таблица 7

Зонд	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой погрешности, °C (*)
SAPS 150	от минус 40 до плюс 250	$\pm(0,25 + 0,4 \%)$ (от измеряемой величины))
SCPS 150	от минус 20 до плюс 150	$\pm(0,25 + 6 \%)$ (от измеряемой величины))(**)
SIPS 150, SIPS 250	от минус 40 до плюс 250	$\pm(0,25 + 0,3 \%)$ (от измеряемой величины))
SIPS 300 BT	от минус 196 до плюс 50	$\pm(0,25 + 0,3 \%)$ (от измеряемой величины)) (в диапазоне от минус 100 до плюс 50 °C) $\pm(0,25 + 0,6 \%)$ (от измеряемой величины)) (в остальном диапазоне)
SIPS 500 HT	от минус 40 до плюс 450	$\pm(0,25 + 0,3 \%)$ (от измеряемой величины))
SPPS 150	от минус 40 до плюс 250	$\pm(0,25 + 0,3 \%)$ (от измеряемой величины))
SPAIS 90	от 0 до плюс 200	$\pm(0,25 + 0,3 \%)$ (от измеряемой величины))
SPRP 300	от минус 196 до плюс 500	$\pm(0,15 + 0,15 \%)$ (от измеряемой величины)) от минус 40 до плюс 200 °C) $\pm(0,25 + 0,3 \%)$ (от измеряемой величины)) (в остальном диапазоне)
Примечание: (*) – погрешность нормирована вместе с электронным блоком. (**) – при измерении температуры поверхности твердых тел с применением специальной теплопроводящей пасты.		

Основные метрологические и технические характеристики термометров модели TST приведены в таблице 8.

Таблица 8

Параметры	TST
Диапазон измеряемых температур, °C	от 0 до плюс 50; от минус 20 до плюс 80; от минус 100 до плюс 400
Пределы допускаемой погрешности (в зависимости от типа ЧЭ)(*): - для Pt100 - для NTC	$\pm(0,5 \text{ °C} + 0,5 \%)$ (от измеряемой величины)); $\pm 0,3 \text{ °C}$ (в диапазоне от минус 40 до плюс 70); $\pm 0,5 \text{ °C}$ (в остальном диапазоне)
Разрешающая способность дисплея прибора	0,01 °C
Масса, г	162
Габаритные размеры, мм	90×80×46
Напряжение питания, В	$24 \pm 10\%$ (от напряжения питания)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до плюс 50 до 95
Примечание: (*) – погрешность нормирована вместе с первичным преобразователем.	

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 9.

Таблица 9

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение допускаемой абсолютной погрешности	6.3	Да	Да

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 10.

Таблица 10

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Основные технические характеристики
ТП типа ППО эталонные 1, 2, 3-го разрядов	диапазон температур от плюс 300 до плюс 1200 °С
ТП типа ПРО эталонные 2, 3-го разрядов	диапазон температур от плюс 600 до плюс 1600 °С
термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.3	диапазон воспроизводимых температур от минус 80 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С;
термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда	погрешность по ГОСТ 8.585-2009, диапазон температуры от минус 196 до плюс 660 °С
многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М)	пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$ мВ, где U –измеряемое напряжение, мВ; сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом
термостат с флюидизированной средой FB-08	рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С
калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R	общий диапазон воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 700 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005...0,02)$ °С
горизонтальная трубчатая печь сопротивления типа МТП-2М	диапазон температур от плюс 300 до плюс 1100 °С
печь высокотемпературная типа ВТП 1600-1	диапазон температур от плюс 300 до плюс 1600 °С
сосуд Дьюара с азотом	
калибратор температуры поверхностный КТП-2	диапазон воспроизведения температуры поверхности: от минус 50 до плюс 140 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры рабочей зоны поверхности: $\pm(0,2 + 0,003 t)$

калибратор температуры поверхностный КТП-500	диапазон воспроизведения температуры поверхности: от плюс 50 до плюс 500 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры рабочей зоны поверхности: $\pm(0,2 + 0,003 t)$
Компаратор напряжений Р3003	класс точности 0,0005
Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R)	Госреестр № 52489-13

П р и м е ч а н и я:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации термометров.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от + 15 до + 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу термометра и на качество поверки. Также проверяют наличие защитных пломб/наклеек на корпусе, обеспечивающих защиту программного обеспечения термометров от несанкционированного доступа.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование необходимо проводить в соответствии с Руководством по эксплуатации на термометры.

6.3 Определение абсолютной погрешности термометра

6.3.1 Определение абсолютной погрешности термометра в комплекте с внешним первичным преобразователем.

6.3.1.1 Определение абсолютной погрешности термометра в комплекте с внешним измерительным преобразователем проводится в зависимости от характеристик зонда и его конструкции при помощи жидкостного термостата (криостата), сосуда Дьюара с азотом,

термостата с флюидизированной средой, калибратора температуры, горизонтальной трубчатой печи, печи высокотемпературной или калибратора температуры поверхностного в пяти (при первичной поверке) или в трех (при периодической поверке) контрольных точках, лежащих внутри рабочего диапазона измерений температуры термометров в комплекте с первичным преобразователем.

При поверке термометра с помощью криостата (термостата) первичный преобразователь поверяемого термометра погружают на одну глубину вместе с эталонным термометром, используя при этом металлические выравнивающие блоки.

При поверке термометра с помощью калибратора температуры первичный преобразователь поверяемого термометра опускают на глубину, соответствующую середине чувствительного элемента эталонного термометра сопротивления (примерно 20 мм от дна), используя при этом двухканальные металлические блоки.

При поверке термометра с помощью печей первичный преобразователь поверяемого термометра помещают вместе с эталонным термоэлектрическим преобразователем (ТП) в каналы никелевого блока, расположенного в рабочем пространстве (в зоне равномерного распределения температуры) печи. При этом эталонный термоэлектрический преобразователь должен быть предварительно помещен в защитную пробирку из кварцевого стекла или оксида алюминия, а рабочий конец ТП должен касаться дна пробирки.

При поверке термометра с помощью калибратора температуры поверхностного (с применением специальной теплопроводящей пасты) прижимают первичный преобразователь поверяемого термометра к центру рабочей поверхности калибратора.

6.3.1.2 В соответствии с эксплуатационной документацией на оборудование устанавливают температурную точку.

6.3.1.3 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, первичным преобразователем поверяемого термометра и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного и поверяемого термометра) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) с дисплея поверяемого термометра.

Для термометров без дисплея показания снимают с помощью калибратора многофункционального и коммуникатора BEAMEX MC6 (-R) подключенного к клеммам выходных аналоговых электрических сигналов.

6.3.1.4 Обработывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность, которая не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в разделе 1.

Абсолютная погрешность термометров с дисплеем определяется по формуле 1:

$$\Delta = \pm (\gamma_x - \gamma_{\text{э}}), \quad (1)$$

где: γ_x – среднее арифметическое значение температуры по показаниям поверяемого термометра, °С;

$\gamma_{\text{э}}$ – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С.

Абсолютная погрешность термометров без дисплея в зависимости от типа выходных аналоговых сигналов определяется по формуле 2:

$$\Delta_i = \frac{I(U)_{\text{изм}} - I(U)_{\text{расч}}}{I(U)_n} \cdot 100\% \quad (2)$$

где: $I(U)_{\text{изм}}$ – значение измеренного выходного тока (напряжения) в поверяемой точке;

$I(U)_n$ – нормируемое значение выходного сигнала (16 мА или 10 В).

$I(U)_{\text{расч}}$ – расчетное значение выходного сигнала (в мА или В), соответствующие значению температуры измеренного эталонным СИ.

$$I(U)_{расч} = 4(0) + \frac{t_z - t_{min}}{t_{max} - t_{min}} \cdot 16(10) \quad (3)$$

где: t_{min} , t_{max} – соответственно нижний и верхний пределы диапазона измерений, °С;
 t_z – среднее арифметическое значение показаний эталонного термометра, °С.

Операции по п.6.3.1.4 выполняют для всех контрольных температурных точек.

Значения абсолютной погрешности в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в разделе 1.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности термометра в комплекте с внутренним первичным преобразователем.

6.3.2.1 Определение абсолютной погрешности термометра в комплекте с внутренним первичным преобразователем проводится в климатической камере с использованием пассивного термостата методом сравнения с эталонным термометром, находящимся в непосредственной близости от поверяемого прибора.

6.3.2.2 В соответствии с эксплуатационной документацией на камеру устанавливают температурную точку.

6.3.2.3 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, первичным преобразователем поверяемого термометра и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного и поверяемого термометра) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) с дисплея поверяемого термометра.

Для термометров без дисплея показания снимают с помощью калибратора многофункционального и коммуникатора BEAMEX MC6 (-R) подключенного к клеммам выходных аналоговых электрических сигналов.

6.3.2.4 Выполняют операции по п.6.3.1.4 для всех контрольных температурных точек.

Значения абсолютной погрешности в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в разделе 1.

6.3.3 Определение допускаемой абсолютной погрешности термометра в комплекте с измерительным модулем для термопар (без первичного преобразователя)

6.3.3.1 Определение абсолютной погрешности термометра в комплекте с измерительным модулем для термопар проводится с помощью компаратора напряжений Р3003 или калибратора многофункционального и коммуникатора BEAMEX MC6 (-R).

При поверке термометра с помощью компаратора напряжений Р3003 собирают схему согласно рисунку 1.

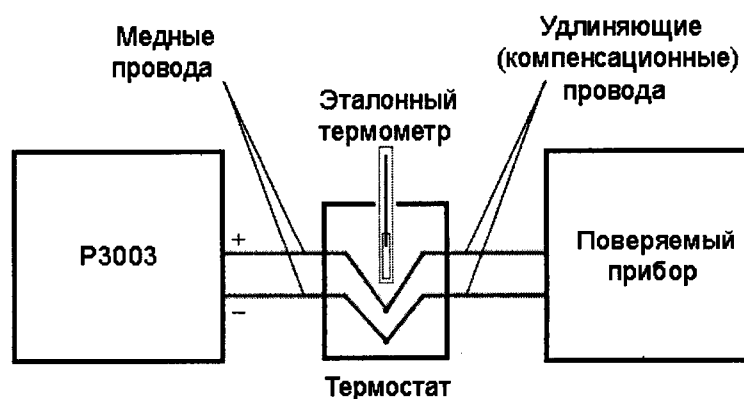


Рисунок 1

Ко входу модуля для термопар подключают удлиняющие (компенсационные) провода

по ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 к ТП (в соответствии с требованиями по ГОСТ 8.338-2002). Концы удлиняющих проводов соединяют с медными проводами, скрутки помещают в пробирки, заполненные трансформаторным маслом, которые погружают в сосуд Дьюара с льдо-водяной смесью. Температуру в сосуде Дьюара контролируют термометром с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,05$ °С.

Тип компенсационных проводов должен соответствовать типу термоэлектрического преобразователя, по НСХ которого будет проводиться поверка.

Подключают медные провода к компаратору напряжений Р3003.

Подают с Р3003 значение ТЭДС, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типом НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001).

После установления заданной температуры на термометре снимают показания и проводят операции по п. 6.3.1.4

6.3.2.2 При поверке термометра с помощью калибратора многофункционального и коммуникатора BEAMEX MC6 (-R) собирают схему согласно рисунку 2.



Рисунок 2

Ко входу модуля для термопар и калибратора многофункционального и коммуникатора BEAMEX MC6 (-R) подключают удлиняющие (компенсационные) провода по ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 к ТП (в соответствии с требованиями по ГОСТ 8.338-2002).

Включают схему компенсации на BEAMEX MC6 (-R) и подают значение температуры соответствующей первой контрольной точке.

После установления заданной температуры на термометре снимают показания и проводят операции по п. 6.3.1.4

Значения абсолютной погрешности в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в разделе 1.

7 Оформление результатов поверки

Термометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

При отрицательных результатах поверки, в соответствии с ПР 50.2.006, оформляется извещение о непригодности.

Разработал:

Инженер лаборатории МО термометрии
ФГУП «ВНИИМС»


Л.Д. Маркин