

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ**

А.Ю. Кузин

«30» 11 2007 г.

Инструкция

**Термометры цифровые прецизионные
«TESTO 720»**

Методика поверки

**Мытищи,
2007 г.**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на термометры цифровые прецизионные «TESTO 720» (далее по тексту – термометры), предназначенные для измерений и регистрации температуры, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	п.8.1	+	+
2 Опробование	п.8.2	+	+
3 Определение диапазона измерений температуры	п.8.3	+	+
4 Определение погрешности измерений температуры	п.8.4	+	+

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки использовать средства измерений, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
8.3 – 8.4	Калибратор температуры эталонный КТ-110: диапазон измерений температуры от минус 40 до 110 °С, погрешность не более $\pm 0,15$ °С
8.3 – 8.4	Калибратор температуры эталонный КТ-500/М2: диапазон измерений температуры от 50 до 500 °С, погрешность $\pm (0,05 + 0,1 \cdot (t/100))$

3.2 Вместо указанных средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой погрешностью.

3.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или технической документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94 и изучившими техническую документацию и инструкцию по эксплуатации.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», (изд.3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.091-94, а также требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 .
 Относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 .
 Атмосферное давление, кПа 100 ± 4 (750 $\pm$ 30 мм рт.ст.).
 Питание от сети переменного тока:

напряжением, В 220±22;
 частотой, Гц 50±1.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки изучить техническую документацию поверяемого термометра и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- провести внешний осмотр термометра, убедиться в отсутствии механических повреждений и неисправностей;

- проверить комплектность поверяемого термометра для проведения поверки;

- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

7.3 Приборы должны быть подготовлены к работе согласно «техническому описанию и инструкции по эксплуатации».

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр.

8.1 При проведении внешнего осмотра проверить:

- сохранность пломб;

- чистоту и исправность разъемов и гнезд;

- отсутствие механических повреждений корпусов термометра и первичных преобразователей температуры;

- сохранность органов управления и четкость фиксации их положения.

Термометр не должен иметь царапин, вмятин, и других повреждений, влияющих на нормальную работу.

Термометры, имеющие дефекты (механические повреждения), бракуют и направляют в ремонт.

8.2 Опробование.

8.2.1 Опробование прибора проводить в соответствии с «Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации». При включении термометра на дисплее должны индизироваться значения измеренной температуры по трем каналам.

8.3 Определение диапазона измерений температуры

Определение диапазона измерений температуры проводить методом прямых измерений температуры, при установленных на термометре значениях:

минус 100,0 °C, 150 °C и 200,0 °C, 350 °C, 800,0 °C (Pt100);

минус 25,0 °C, 40,0 °C (NTC);

40,0 °C и 80,0 °C (NTC);

80,0 °C и 125,0 °C (NTC);

минус 50,0°C, минус 25,0°C (NTC);

125,0 °C, 150,0 °C (NTC).

Результаты испытаний считать удовлетворительными, если измеренное значение температуры отличается от установленного не более

для точек минус 100,0 °C, 150,0 °C ± 0,2 °C;

для точек 200,0 °C, 350,0 °C, 800,0 °C (Pt100) ± 0,2 % от измеренного значения;

для точек минус 25,0 °C, 40,0 °C (NTC) ± 0,2 °C;

для точек 40,0 °C и 80,0 °C (NTC) ± 0,3 °C;

для точек 80,0 °C и 125,0 °C (NTC) ± 0,4 °C;

для точек минус 50,0 °C, минус 25,0 °C (NTC) ± 0,4 °C;

для точек 125,0 °C, 150,0 °C (NTC) ± 0,24 °C.

При измерении температуры по данному и последующим разделам настоящей программы испытаний, применяемые первичные преобразователи температуры помещаются в каналы калибратора диаметром 4,5 мм.

8.4 Определение погрешности измерений температуры

Определение погрешности измерений температуры проводить методом прямых измерений температуры в диапазоне от минус 100,0 °С до 800,0 °С с шагом дискретизации не более 20 °С для отрицательных температур и 50 °С для положительных температур при помощи калибраторов температуры. В качестве значения погрешности измерений температуры $\Delta_{воспр}$ принимается максимальное значение в точках диапазона измерений. Расчет погрешности измерений температуры рассчитывать по формуле:

$$\Delta_{воспр} = \max(T_{зад} - T_{изм}),$$

где: $T_{зад}$ – заданное значение температуры, воспроизведенное калибратором;

$T_{изм}$ – измеренное значение температуры, индицируемое на дисплее термометра.

Измерения в точках диапазона температуры проводить в установившемся режиме не ранее, чем через 15 минут после достижения заданной температуры. Контроль достижения заданной температуры осуществляется по показаниям калибратора. В качестве значений $T_{изм}$ принимать средние арифметические значения температуры из не менее, чем десяти равноотстоящих по времени отсчетов, рассчитанных по формуле:

$$T_{изм} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k T_i,$$

где: k – число результатов измерений (не менее 10);

i – номер результата измерений ($i=1, k$);

T_i – значение температуры, определяемое при i -ом измерении.

Результаты поверки считать удовлетворительными, если измеренные значения температуры отличаются от установленных не более:

для точек минус 100,0 °С, 150,0 °С $\pm 0,2$ °С;

для точек 200,0 °С, 350,0 °С, 800,0 °С (Pt100) $\pm 0,2$ % от измеренного значения;

для точек минус 25,0 °С, 40,0 °С (NTC) $\pm 0,2$ °С;

для точек 40,0 °С и 80,0 °С (NTC) $\pm 0,3$ °С;

для точек 80,0 °С и 125,0 °С (NTC) $\pm 0,4$ °С;

для точек минус 50,0 °С, минус 25,0 °С (NTC) $\pm 0,4$ °С;

для точек 125,0 °С, 150,0 °С (NTC) $\pm 0,24$ °С.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

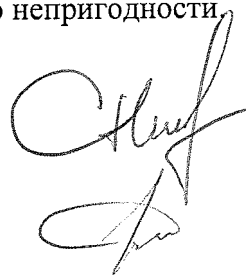
9.1 При проведении поверки ведутся протоколы измерений произвольной формы.

9.2 Положительные результаты поверки оформляются выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

9.3 При отрицательных результатах поверки термометры направляются в ремонт. При отрицательных результатах ремонта выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

Зам. начальника отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.В. Маринко

В.Л. Кривошеев