

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству  
№ 4056005 утверждения типа  
средств измерений



Калибраторы температуры эталонные «ЭЛЕМЕР-КТ-500»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>45007-10</u> Взамен № 20581-05
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4381-030-13282997-2010

### Назначение и область применения

Калибраторы температуры эталонные «ЭЛЕМЕР-КТ-500» (далее – КТ-500) предназначены для воспроизведения температур в диапазоне от плюс 50 до плюс 500 °С и реализации реперных точек затвердевания индия, олова и цинка.

КТ-500 применяют в качестве рабочих эталонов (поверочных установок) при поверке, калибровке и градуировке термометров сопротивления (ТС) по ГОСТ 8.625-2006, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом и радиационных термометров (пирометров).

### Описание

Калибраторы температуры эталонные «ЭЛЕМЕР-КТ-500» имеют четыре модификации – КТ-500/М1, КТ-500/М2, КТ-500/М3 и КТ-500L, отличающиеся функциональными возможностями.

КТ-500 конструктивно выполнены в виде моноблоков.

Основными функциональными частями КТ-500/М1, КТ-500/М2 и КТ-500L являются термостатирующие блоки и измерители-регуляторы температуры прецизионные.

Термостатирующие блоки имеют форму цилиндров, выполненных из алюминия, и защищены сверху и снизу (для КТ-500/М1, КТ-500/М2) и снизу (для КТ-500L) охранными дисками, выполняющими функцию тепловых экранов. Верхний диск закрыт экраном с от-

верстиями разного диаметра для размещения поверяемых термопреобразователей. В термостатирующем блоке КТ-500/М2 предусмотрено центральное отверстие диаметром 37 мм для размещения в нем ампул с металлами для реализации реперных точек затвердевания индия, олова и цинка или вставки с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный (образцовый) термометр с целью повышения точности результата измерений. Блок и диски окружены теплоизоляционным материалом и двумя пассивными металлическими экранами, предназначенными для уменьшения температурных градиентов. Для улучшения процесса регулирования температуры в нижней части термостатирующего блока расположен вентилятор для его обдува.

КТ-500/М2 имеет четвертую дополнительную съемную охранную зону, выполненную в виде цилиндра высотой 120 мм и помещаемую на верхний охранный диск. Основная функция четвертой зоны – выравнивание температурного поля по высоте при работе с ампулами с металлами для реализации реперных точек.

Измерители-регуляторы температуры являются микропроцессорными приборами с возможностью перепрограммирования. Они имеют три канала регулирования, каждый со своим термометром и нагревателем. В качестве термометра в канале регулирования температуры основного блока используется высокостабильный термометр сопротивления из платины. В каналах регулирования температуры охранных зон используются термоэлектрические преобразователи ТХА(К). Температурные режимы: значения температуры в термостатирующих блоках и уставок, время, в течение которого калибраторы КТ-500/М1, КТ-500/М2 и КТ-500L находятся в рабочем режиме - отображаются на индикаторном табло.

Основной функциональной частью КТ-500/М3 является излучатель в виде модели абсолютно черного тела, представляющий собой специальную вставку с анодированным черным покрытием и черной матричной поверхностью дна, создающей колодец с коэффициентом излучения 0,995. Эталонный термометр помещается в специальное отверстие для контроля задаваемой температуры.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации КТ-500 соответствуют группе исполнения В1 согласно ГОСТ Р 52931-2008.

### Основные технические характеристики

Диапазон воспроизводимых температур для:

- КТ-500/М1, КТ-500/М2, КТ-500L  
- КТ-500/М3

от плюс 50 до плюс 500 °С;  
от плюс 50 до плюс 450 °С.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температур, °С, для: КТ-500/М1, КТ-500L с индексом заказа: А

$$\pm(0,04+0,03 \times \frac{t}{100});$$

В

$$\pm(0,05+0,06 \times \frac{t}{100});$$

КТ-500/М2

$$\pm(0,05 + 0,1 \times \frac{t}{100}),$$

где  $t$  – значение воспроизводимой температуры;

КТ-500/М3

$$\pm(0,2+0,33 \times \frac{t}{100}).$$

Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °C  $\pm(0,02 \times \frac{t}{100})$ .

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности передачи размера единицы температуры, °C, от КТ-500/М2 при помощи внешнего эталонного термометра поверяемому для

КТ-500/М2 в центральной вставке  $\pm(0,02 + 0,008 \times \frac{t}{100})$ .

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры в ампулах реперных точек, °C:

индия  $\pm 0,002$ ;  
олова  $\pm 0,003$ ;  
цинка  $\pm 0,01$ .

Максимальная скорость нагрева, °C/мин 16.

Максимальная скорость охлаждения, °C/мин, при:  
100 °C 1;  
400 °C 5.

Максимальное время установления рабочего режима, мин, не более 80.

Напряжение питающей сети, В  $(220^{+22}_{-33})$ ;  
частота питающей сети, Гц  $(50 \pm 1)$ .

Мощность, потребляемая КТ-500 от сети переменного тока при номинальном напряжении сети не более, кВт:

в режиме нагрева 2,5;  
в рабочем режиме 1,0.

Таблица 1 — Габаритные размеры и масса калибраторов

Шифр модификации	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина (глубина)	ширина	высота	
«ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1»	317	183	380	18
«ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2»	317	183	380	18
«ЭЛЕМЕР-КТ-500L»	294	167	282	8,5
«ЭЛЕМЕР-КТ-500/М3»	280	300	180	9

Таблица 2 — Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке

Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более				Количество каналов в термостатирующем блоке для	
Глубина	диаметр для			КТ-500/М1, КТ-500/М2	КТ-500L
	КТ-500/М1	КТ-500/М2	КТ-500L		
190	4,5	4,5	4,5	2	1
	5,5	5,5	5,5	1	1
	6,5	6,5	6,5	3	2
	8,5	8,5	8,5	2	1
	10,5	10,5	10,5	3	1
245*	-	37*	-	1*	-

**Примечания**

1 Количество и диаметр каналов в термостатирующем блоке уточняются при заказе.

2 \* Отверстие для размещения ампул реперных точек затвердевания индия, олова и цинка или вставки с набором каналов

Габаритные размеры полости излучателя в виде модели АЧТ для КТ-500/МЗ, мм, не более:  
 длина (глубина) 105,  
 диаметр 30 или 20 в зависимости от применяемых диафрагм.

Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.  
 Средний срок службы не менее 5 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на передней панели корпусов калибраторов температуры эталонных «ЭЛЕМЕР-КТ-500», фотоспособом, на паспорте НКГЖ.408749.001ПС, НКГЖ.408749.001-03ПС – типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки калибраторов температуры эталонных «ЭЛЕМЕР-КТ-500» соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Обозначение	Индекс заказа	Кол-во	Примечание
1	Калибраторы температуры эталонные «ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1»	НКГЖ.408749.001	А	1 шт.	Модификация, индекс заказа, количество и диаметр отверстий в термостатирующей блоке, охранная зона и ампулы реперных точек в соответствии с заказом
	«ЭЛЕМЕР-КТ-500L»	НКГЖ.408749.001-02	В	1 шт.	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2»	НКГЖ.408749.001-01	-	1 шт.	
	«ЭЛЕМЕР-КТ-500/М3»	НКГЖ.408749.001-03	-	1 шт.	
2	Вставка с набором каналов		-	1 шт.	
3	Крышка вставки		-	1 шт.	
4	Съемная охранная зона		-	1 шт.	
5.	Ампулы реперных точек:				
	- индия	НКГЖ.405171.002	-	1 шт.	
	- олова	НКГЖ.405172.002	-	1 шт.	
	- цинка	НКГЖ.405173.002	-	1 шт.	
6.	Сетевой кабель		-	1 шт.	
7.	Интерфейсный кабель		-	1 шт.	
8.	Программное обеспечение		-	1 компл.	
9.	Паспорт	НКГЖ.408749.001ПС	-	1 экз.	

### Поверка

Поверка калибраторов температуры эталонных «ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1», «ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2», «ЭЛЕМЕР-КТ-500L» проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» паспорта НКГЖ.408749.001ПС, согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 09.08.2010 г.

Межповерочный интервал составляет один год.

#### Основное поверочное оборудование:

- термометр сопротивления платиновый ПТС-10М 1-го или 2-го разряда;
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ [диапазон измерений: 0...30 мА, основная погрешность:  $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$  мкА].

## Нормативные и технические документы

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.625-2006. ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 8.566-96 ГСИ. Излучатели эталонные (образцовые) в виде моделей абсолютно черного тела для диапазона температур от минус 50 до плюс 2500 °С.

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ТУ 4381-030-13282997-2010. Калибраторы температуры эталонные «ЭЛЕМЕР-КТ-500». Технические условия.

### Заключение

Тип калибраторов температуры эталонных «ЭЛЕМЕР-КТ-500» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

### Изготовитель

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

124460 Москва,

Зеленоград, корп.1145, н.п. 1

Тел: (495) 925-51-47 Факс: (499) 710-00-01

Первый заместитель  
Генерального директора  
ООО НПП «ЭЛЕМЕР»



*В.А. Косотуров*

А.В. Косотуров