

ТЕРМОСТАТЫ ЭТАЛОННЫХ МЕР ПРЕЦИЗИОННЫЕ  
ТЭМП-3

МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ  
ЕМТК 172.0000.00 МА

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

Термостаты эталонных мер прецизионные ТЭМП-3 предназначены для поддержания постоянной температуры эталонных мер электрического сопротивления (Р3030, Р321, Р331, МС3005, МС3006, МС3007, МС3050 и других), магазинов сопротивлений, а также нормальных элементов (Х480, Х482, Х485 и других).

Условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, °С	15... 25
– относительная влажность воздуха, %	20...85
– атмосферное давление, кПа	84...106,7
– напряжение питания, В	220±22
– нестабильность напряжения питания, В	±4,4
– частота питания, Гц	50±1
– вибрация, тряска, удары, магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу термостата	должны отсутствовать
– в составе атмосферы наличие агрессивных примесей, активных по отношению к используемым материалам	не допускается

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Температура поддержания: +15... +25°C.

1.2.2 Рабочее пространство: глубина - 500 мм, ширина - 600 мм, высота - 400 мм.

1.2.3 Нестабильность поддержания температуры: ±0,01°C.

1.2.4 Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве: ±0,05°C.

1.2.5 Погрешность воспроизведения температуры в рабочем пространстве: ±0,1°C.

1.2.6 Время выхода на рабочий режим: не более 240 минут.

1.2.7 Габаритные размеры: глубина - 890 мм, ширина - 800 мм, высота - 860 мм.

1.2.8 Масса: 80 кг.

1.2.9 Максимальная потребляемая мощность: 400 Вт.

1.2.10 Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей относительно корпуса и между собой: не менее 20 МОм при температуре (20±5)°C и относительной влажности от 30 до 85%.

1.2.11 По защищенности от воздействия окружающей среды соответствует степени защиты IP30 по ГОСТ 14254-80.

1.2.12 По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствует группе исполнения В1 по ГОСТ 12997-84, но при верхнем значении диапазона температуры окружающего воздуха 35°C.

1.2.13 В транспортной таре выдерживает без повреждений воздействие температуры от минус 25°C до плюс 55°C и относительной влажности (95±3) % при температуре 35°C.

1.2.14 В транспортной таре выдерживает (без повреждений) воздействие вибрации по группе исполнения N2 (ГОСТ 12997-84), действующей в направлении, обозначенном на транспортной таре манипуляционным знаком "Верх, не кантовать" по ГОСТ 14192-77.

1.2.15 Среднее время наработки на отказ: не менее 10000 ч.

1.2.16 Средний срок службы: не менее 5 лет.

## 2. МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ

2.1 Методика аттестации включает операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименования операции	Пункт настоящей программы
1.	Внешний осмотр	2.6.1
2.	Проверка габаритных размеров	2.6.2
3.	Проверка электрического сопротивления изоляции	2.6.3
4.	Проверка погрешности воспроизведения температуры	2.6.4
5.	Проверка нестабильности поддержания температуры	2.6.5
6.	Определение неравномерности температурного поля в рабочем пространстве	2.6.6

2.2 При проведении испытаний должны быть использованы средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование и тип СИ и вспомогательного оборудования	Предел измерений	Погрешность, класс точности, цена деления
1.	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	Минус 200...500 °С	$\pm(0,004+10^{-5}\cdot t )$ °С
2.	Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-2 3-го разряда (подводящие провода должны сделаны из ПЭШОММ 0,1)	0...50 °С	$\pm 0,01$ °С
3.	Термогигрометр ИВА-6	0...50 °С 20...98 %	$\pm 0,5$ °С $\pm 3,0$ %
4.	Барометр	80...120 кПа	$\pm 0,5$ кПа
5.	Рулетка измерительная металлическая	(0...5000) мм	3 класс (ГОСТ 7502-98)
6.	Мегаомметр Ф 4102/1-1М	0...20000 МОм	КТ 1,5

Допускается применение других средств измерений, допущенных к применению в РФ и имеющих метрологические характеристики не хуже указанных.

2.3 Испытания термокамеры должны проводиться в нормальных условиях при следующих параметрах окружающей среды:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С   | 20±5                 |
| – относительная влажность воздуха, %  | 20...85              |
| – атмосферное давление, кПа   | 84...106,7           |
| – напряжение питания, В   | 220±4,4              |
| – частота питания, Гц   | 50±1                 |
| – вибрация, тряска, удары, магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу термокамеры            | должны отсутствовать |
| – в составе атмосферы наличие агрессивных примесей, активных по отношению к используемым материалам | не допускается       |

2.4 Все работы при проведении испытаний производят с соблюдением требований безопасности, приведенных в разделе 2 РЭ. Необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на средства проведения испытаний.

2.5 Перед проведением испытаний должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка соответствия условий проведения испытаний требованиям п.2.3;

- проверка наличия всех средств измерений и вспомогательных средств, необходимых для проведения испытаний на соответствие требований п.2.2;
- подготовка к работе средств измерений и вспомогательных средств согласно эксплуатационной документации на них;
- подготовка к работе ТЭМП.

## 2.6 Проведение испытаний

### 2.6.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений ТЭМП и отсутствие крупных дефектов в окраске корпуса;
- отсутствие повреждений соединительных кабелей и разъемов.

При наличии указанных дефектов термостат к аттестации не допускается.

### 2.6.2 Проверка габаритных размеров

При проверке габаритных размеров произвести измерение ТЭМП линейкой или рулеткой с ценой деления 1 мм. Габаритные размеры должны соответствовать величинам, указанным в п. 1.2.7.

### 2.6.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции производить между цепями питания и корпусом ТЭМП. Измерение производить мегаомметром. Измеренное значение электрического сопротивления изоляции не должно быть менее 20 МОм.

### 2.6.4 Проверка погрешности воспроизведения температуры

Проверку погрешности воспроизведения температуры можно совместить с определением нестабильности поддержания температуры. Результат аттестации по данному пункту считают положительным, если погрешность воспроизведения температуры не превышает  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ .

### 2.6.5 Проверка нестабильности поддержания температуры

Для определения нестабильности поддержания температуры используется прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10 (время измерений установить 5 сек.) в комплекте с эталонным платиновым термометром сопротивления ПТСВ-2 3 разряда. Также необходима программа регистрации mit8v2\_0 (или более поздняя версия), поставляемая с МИТ 8.10.

ПТСВ установить в любом месте рабочего объема ТЭМП. При этом 0,5 метра подводящих проводов необходимо при помощи скотча приклеить к стенкам рабочего объема ТЭМП. После стабилизации заданной температуры запустить программу регистрации и произвести запись показаний в течение 30 минут. По окончании регистрации рассчитать среднее значение температуры. Определить максимальное отклонение от среднего значения за время регистрации.

Максимальное отклонение от среднего значения не должно превышать  $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$ .

### 2.6.6 Определение неравномерности температурного поля в рабочем пространстве

Для определения неравномерности температурного поля в рабочем пространстве должен применяться прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10 (время измерений установить 5 сек.) в комплекте с эталонным платиновым термометром сопротивления ПТСВ-2 3 разряда. Также необходима программа регистрации mit8v2\_0 (или более поздняя версия), поставляемая с МИТ 8.10.

ПТСВ установить в центр рабочего объема ТЭМП. При этом 0,5 метра подводящих проводов необходимо при помощи скотча приклеить к стенкам рабочего объема ТЭМП. После стабилизации заданной температуры запустить программу регистрации и произвести запись показаний в течение 10 минут. По окончании регистрации рассчитать среднее значение температуры T1.

ПТСВ установить в один из углов рабочего объема ТЭМП на расстоянии 3 сантиметра от стенок. При этом 0,5 метра подводящих проводов необходимо при помощи скотча приклеить к стенкам рабочего объема ТЭМП. После стабилизации заданной температуры запустить программу регистрации и произвести запись показаний в течение 10 минут. По окончании регистрации рассчитать среднее значение температуры T2. Провести измерения для остальных семи углов рабочего объема (T3... T9).

Абсолютные величины разности T1-T2, T1-T3... T1-T9 не должны превышать  $0,05^{\circ}\text{C}$ .

2.7 Положительные результаты аттестации оформляются аттестатом в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97.