

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.С Евдокимов

« 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «ИзТех»



А.М. Евтушенков

2011 г.

ТЕРМОСТАТЫ ЭТАЛОННЫХ МЕР ПРЕЦИЗИОННЫЕ
ТЭМП-1, ТЭМП-2

МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ
EMTK 162.0000.00 МА

Москва
2011 г.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Термостаты эталонных мер прецизионные ТЭМП-1 и ТЭМП-2 предназначены для поддержания постоянной температуры эталонных мер электрического сопротивления (Р3030, Р321, Р331, МС3005, МС3006, МС3007, МС3050 и других), а также нормальных элементов (Х480, Х482, Х485 и других).

Условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, °C	15...25
– относительная влажность воздуха, %	30...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: ТЭМП-1 - +34°C,
ТЭМП-2 - +20°C.

1.2.2 Рабочее пространство: диаметр - 120±5 мм, глубина - 170±10 мм.

1.2.3 Нестабильность поддержания температуры ±0,005 °C.

1.2.4 Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве ±0,01 °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 - 420 мм, ширина - 305 мм, высота - 380 мм.

1.2.8 Масса : ТЭМП-1 - 5 кг,
ТЭМП-2 - 7 кг.

1.2.9 Максимальная потребляемая мощность: ТЭМП-1 - 20 Вт,
ТЭМП-2 - 40 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 про- граммы	
		первичная проверка	периодиче- ская повер- ка
1.	Внешний осмотр	2.6.1	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	2.6.4
5.	Проверка нестабильности поддержания температуры	2.6.5	2.6.5
6.	Определение неравномерности температурного поля в ра- бочем пространстве	2.6.6	2.6.6

2.2 При проведении аттестации применяются средства измерения, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование и тип СИ и вспо- могательного оборудования	Предел измерений	Погрешность, класс точно- сти, цена деления
1.	Измеритель температуры много- канальный прецизионный МИТ 8.10	Минус 200...500 °C	$\pm(0,0035+10^{-5} \cdot t) ^\circ C$
2.	Термометр сопротивления пла- тиновый ТСП	0...50 °C	$\pm 0,01 ^\circ C$
3.	Термогигрометр ИВА-6	0...50 °C 20...98 %	$\pm 0,5 ^\circ C$ $\pm 3,0 \%$
4.	Барометр	80...120 кПа	$\pm 0,5$ кПа
5.	Рулетка измерительная металли- ческая	(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, поверенных или калиброванных (аттестованных).

2.3 Аттестация термокамеры должна проводиться в нормальных условиях при следующих параметрах окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, % $30 \dots 85$
- атмосферное давление, кПа $84 \dots 106,7$
- напряжение питания, В $220 \pm 4,4$
- 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 аттестации проводят с соблюдением требований безопасности, приведенных в разделе 2 РЭ. Необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на средства проведения аттестации.

2.5 Перед проведением аттестации 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 аттестации

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 провести измерение ТЭМП линейкой или рулеткой с целой 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 должно быть не 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 $\pm 0,1$ °С.

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 термометром сопротивления платиновым ТСП. Также необходима программа регистрации mit8v2_0 (или более поздняя версия), поставляемая с МИТ 8.10.

ТСП установить в любом месте рабочего объема ТЭМП. При этом 0,5 метра подводящих проводов необходимо при помощи скотча прикрепить 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 $\pm 0,005$ °С.

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 термометром сопротивления платиновым ТСП. Также необходима программа регистрации mit8v2_0 (или более поздняя версия), поставляемая с МИТ 8.10.

ТСП установить на дно рабочего объема ТЭМП. При этом 0,5 метра подводящих проводов необходимо при помощи скотча прикрепить 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 T1.

ТСП установить на боковую стенку рабочего объема ТЭМП. При этом 0,5 метра подводящих проводов необходимо при помощи скотча прикрепить 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 T2.

Абсолютная величина разности Т1-Т2 не должна превышать 0,01 °С.

2.7 Положительные результаты аттестации оформляются аттестатом в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97. Периодичность проведения аттестации - не реже 1 раза в год.