

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ  
зам. директора ФГУП СНИИМ

В. И. Евграфов

2010 г.

Приложение к свидетельству  
№ 40317 об утверждении типа  
средств измерений

<b>УСТАНОВКА ТЕПЛОМЕТРИЧЕСКАЯ УТМ-1</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> Регистрационный № <u>44789-10</u>
	Взамен № _____

Изготовлена по техническим условиям ТУ 4381-006-02566540-2006 . Зав. № 001

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка теплотметрическая УТМ-1 (далее - установка) предназначена для поверки (калибровки) средств измерений поверхностной плотности теплового потока методом прямых измерений в условиях стационарного температурного режима.

Установка обеспечивает поверку датчиков, работающих на принципе дополнительной (вспомогательной) стенки, имеющих различные формы и размеры (до 300 мм), а также теплоизмерительных приборов и систем, использующих такие датчики.

Область применения установки – первичная и периодическая поверка (калибровка) средств измерений поверхностной плотности теплового потока в органах государственной метрологической службы, а также в метрологических службах юридических лиц.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия установки основан на создании стационарного и равномерного теплового потока заданной плотности между теплоотдающей и тепловоспринимающей поверхностями теплотметрической камеры.

Установка представляет комплекс, включающий теплотметрический блок, блок охлаждения, блок управления, а также измеритель теплопроводности многоканальный ИТ-2-16 (запись в государственном реестре СИ №31490-06)

Теплотметрический блок содержит нагреватель с теплоотдающей поверхностью, холодильник с тепловоспринимающей поверхностью (в виде плоских дисков), и расположенную между ними теплотметрическую камеру с рабочей зоной, в которой размещают эталонный и поверяемые датчики теплового потока (ДТП).

Холодильник содержит каналы для протекания охлаждающей жидкости, а нагреватель – нагревательный элемент. Холодильник посредством гибких шлангов, соединяется с блоком охлаждения, который обеспечивает прохождение охлаждающей жидкости. Блок охлаждения содержит термометр сопротивления, соединенный кабелем с блоком управления, на дисплее которого индицируется температура охлаждающей жидкости. В блоке охлаждения размещен “холодный” спай термопары, измеряющей температуру охлаждающей жидкости. “Горячий” спай термопары помещен в нагревателе.

Блок управления измеряет разность температур между теплоотдающей и тепловоспринимающей поверхностями рабочего объема, и поддерживает эту разность

в заданных пределах, управляя подводимой к нагревателю мощностью. В теплотрической камере устанавливается требуемая плотность теплового потока, пропорциональная заданной разности температуры между нагревателем и холодильником. При установлении стационарного температурного режима производится считывание показаний эталонного и поверяемых ДТП в единицах напряжения (мВ). С учетом известного коэффициента преобразования эталонного ДТП, определяется значение плотности теплового потока в рабочей камере ( $\text{Вт}/\text{м}^2$ ) и рассчитывается коэффициент преобразования поверяемых ДТП ( $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{мВ})$ ).

ИТ-2-16 обеспечивает измерение сигналов датчиков теплового потока.

### **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

1. Диапазон поверхностной плотности теплового потока, задаваемой в теплотрической камере, $\text{Вт}/\text{м}^2$ .....	10...2000
2. Максимальное значение коэффициента преобразования поверяемых датчиков теплового потока, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{мВ})$ , не менее .....	50
3. Относительная погрешность коэффициента преобразования эталонных датчиков теплового потока, % .....	1,5
4. Доверительные границы относительной погрешности определения коэффициента преобразования поверяемых датчиков при доверительной вероятности 0,95, %, не более .....	4
5. Нестабильность поддержания заданной плотности теплового потока, % в мин .....	0,25
6. Неравномерность плотности теплового потока в рабочей зоне теплотрической камеры, %, .....	2,5
7. Диапазон температуры в рабочей зоне камеры, $^{\circ}\text{C}$ .....	25...200
8. Диаметр рабочей зоны теплотрической камеры, мм, .....	300
9. Напряжение питающей сети, В .....	198...242
10. Частота питающей сети, Гц .....	49...50
11. Потребляемая мощность установки, В·А, не более .....	1000
12. Размеры теплотрической камеры, мм:	
- диаметр .....	320
- высота .....	30
13. Габаритные размеры, мм:	
- блока управления .....	250x110x360
- блока теплотрического .....	500x400x132
- блока охлаждения .....	402x402x630
14. Масса, кг:	
- блока управления .....	3,2
- блока теплотрического .....	10
- блока охлаждения .....	25
15. Средняя наработка на отказ, ч, не менее .....	20000

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится способом оксидографии на табличку теплотрического блока и методом печати на титульный лист руководства по эксплуатации ДДШ 2.829.000 РЭ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность установки соответствует приведенной в таблице 1  
Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка теплотрическая УТМ -1	ДДШ 2.829.000	1
Измеритель теплопроводности многоканальный ИТ-2-16	ДДШ 2.393.005	1
Кабель сетевой	-	1
Кабели к блоку управления	-	4
Эталонные датчики теплового потока	ЭДТП 0924	2
Гибкий шланг	-	2
Эксикатор для песка	ГОСТ 25336-82	1
Песок кварцевый, дм <sup>3</sup>	ГОСТ 8736-93	8
Приспособление № 1 для выравнивания песка	МКСН.301251.018	1
Приспособление № 2 для измерения температуры в теплотрической камере	МКСН.301411.012	1
Преобразователь термоэлектрический ТХК 9608-30	ТУ 4211-001-02566540-2002	1
Установка теплотрическая УТМ-1. Руководство по эксплуатации	ДДШ 2.829.000 РЭ	1
Установка теплотрическая УТМ-1. Методика поверки	ДДШ 2.829.000 МП	1
Измеритель теплопроводности многоканальный ИТ-2-16. Руководство по эксплуатации	ДДШ 2.393.005 РЭ	1

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с методикой ДДШ 2.829.000 МП «Установка теплотрическая УТМ-1 утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ в марте 2010 г.

Средством поверки являются Государственный первичный эталон единицы поверхностной плотности теплового потока ГЭТ 172-2008, измеритель универсальный прецизионный В7-99.

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4381-006-02566540-2006 «Установка теплотрическая УТМ-1. Технические условия».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Установка теплотрическая УТМ-1» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Научно-производственное предприятие «Эталон»  
Адрес: 644009, Россия, г. Омск-9, ул. Лермонтова, 175.

Генеральный директор  
ОАО НП «Эталон»



В. А. Никоненко