



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.32.007.A № 44775

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Установка для определения плотности теплового потока при горении
нанопорошков металлов ТЕРМОМЕТ-1**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет.
Институт физики высоких технологий (ИФВТ ТПУ), г.Томск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48494-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ИФВТ.405115.001 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **15 декабря 2011 г. № 6379**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002870

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для определения плотности теплового потока при горении нанопорошков металлов ТЕРМОМЕТ-1

Назначение средства измерений

Установка для определения плотности теплового потока при горении нанопорошков металлов ТЕРМОМЕТ-1 (далее – установка ТЕРМОМЕТ-1) предназначена для измерения плотности теплового потока при горении нанопорошков металлов и их смесей при определении степени термической безопасности и оперативном контроле их качества.

Описание средства измерений

Принцип действия установки ТЕРМОМЕТ-1 основан на измерении плотности теплового потока, возникающего при горении нанопорошка определенной массы, датчиком плотности теплового потока.

Установка ТЕРМОМЕТ-1 состоит из измерительного блока и блока термостабилизации датчика.

Измерительный блок выполнен в унифицированном корпусе, изготовленном из металла.

В корпусе измерительного блока находятся:

- поджигающее устройство (лазер);
- измерительная камера с гиперболоидным отражателем и столиком для размещения пробы нанопорошка;
- измерительный датчик теплового потока.

На передней и задней панелях электронного блока располагаются элементы управления и регулировки, разъемы.

Блок измерительного датчика плотности теплового потока выполнен в виде полого алюминиевого корпуса, с укрепленным на нем датчиком плотности теплового потока. Во время измерения для термостабилизации датчика внутри алюминиевого корпуса прокачивается охлаждающая жидкость (вода).

Блок термостабилизации состоит из емкости с охлаждающей жидкостью (водой), температура которой стабилизируется тающим льдом (0 °С). Охлаждающая жидкость прокачивается через блок измерительного датчика с помощью водяного насоса. Питание насоса осуществляется от источника постоянного напряжения 12 В.

Внешний вид установки ТЕРМОМЕТ-1 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 –Внешний вид установки ТЕРМОМЕТ-1

Программное обеспечение

Установка ТЕРМОМЕТ-1 оснащена программным обеспечением (ПО) с наименованием программы «iTERM110». Основные функции ПО: пересчет сигналов напряжения с датчика в единицы плотности теплового потока; хранение результатов измерений; вывод данных на дисплей ЭВМ (ноутбука).

Установка ТЕРМОМЕТ-1 имеет защиту встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Вследствие установленной производителем защиты от чтения и записи провести идентификацию встроенного ПО способом кроме как при вскрытии прибора не представляется возможным.

Влияние встроенного ПО установки ТЕРМОМЕТ-1 на процесс измерения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| iTERM110 | 1.1.0 | 110FY | - | - |

Программное обеспечение установки ТЕРМОМЕТ-1 заложено в микросхеме atmega 32 (записывается в микроконтроллер) в процессе производства и защищено от доступа и изменения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации прибора не предусмотрено. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

| | |
|---|------------------|
| Диапазон измерения плотности теплового потока, Вт/м ² | 10 - 100 |
| Относительная погрешность измерения, % | ± 10 |
| Время установления рабочего режима после включения установки ТЕРМОМЕТ-1, мин. | 10 |
| Время непрерывной работы установки ТЕРМОМЕТ-1 не более, ч. | 8 |
| Мощность, потребляемая установкой ТЕРМОМЕТ-1, В·А, не более | 15 |
| Масса установки ТЕРМОМЕТ-1, кг, не более | 5 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| - измерительный блок | - 600x420x230 |
| - блок термостабилизации датчика | - 360x240x220 |
| Средняя наработка на отказ не менее, ч. | 1000 |
| Средний срок службы не менее, лет | 3 |
| Условия эксплуатации (нормальные): | |
| - температура окружающего воздуха, °С | 20±5 |
| - относительная влажность воздуха, % | 30-80 |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) | 84-106 (630-795) |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации установки ТЕРМОМЕТ-1 методом компьютерной печати и на лицевую панель установки ТЕРМОМЕТ-1 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- | | |
|---|----------|
| 1. Установка ТЕРМОМЕТ-1 | |
| 1.1. Блок измерительный | - 1 |
| 1.2. Блок термостабилизации датчика | - 1 |
| 2. Персональный компьютер | - 1 |
| 3. Руководство по эксплуатации ИФВТ.405115.001 РЭ | - 1 экз. |
| 4. Паспорт ИФВТ.405115.001 ПС | - 1 экз. |
| 5. Методика поверки ИФВТ.405115.001 МП | - 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу «Установка для определения плотности теплового потока при горении нанопорошков металлов ТЕРМОМЕТ-1. Методика поверки ИФВТ.405115.001 МП», утвержденной ГЦИ СИ СНИИМ 29.07.2011г. с применением Теплометрической установки УТМ-1 и эталонного датчика теплового потока ЭДТП 0924.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации «Установка для определения плотности теплового потока при горении нанопорошков металлов ТЕРМОМЕТ-1» Руководство по эксплуатации ИФВТ.405115.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установке для определения плотности теплового потока при горении нанопорошков металлов ТЕРМОМЕТ-1

МИ 1855-88 Государственная поверочная схема измерения поверхностной плотности теплового потока

Методика поверки «Установка для определения плотности теплового потока при горении нанопорошков металлов ТЕРМОМЕТ-1» ИФВТ.405115.001 МП

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель: Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Институт физики высоких технологий (ИФВТ ТПУ)

Адрес: ИФВТ ТПУ, 634050, г.Томск, пр.Ленина, 30

Тел.(3822) 41-90-91, факс: (3822) 41-85-60. E-mail: vvg@tpu.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

630004, г. Новосибирск, пр.Димитрова, 4.

Аттестат аккредитации № 30007-09.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___»_____ 2011 г.