

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Излучатели инфракрасные в виде модели абсолютно чёрного тела МЧТ-300, МЧТ-1200

Назначение средства измерений

Излучатели инфракрасные в виде модели абсолютно чёрного тела МЧТ-300, МЧТ-1200 (далее по тексту – излучатели или МЧТ) предназначены для воспроизведений радиационной температуры при поверке, настройке и калибровке радиометрической, спектрорадиометрической и термометрической аппаратуры в составе лабораторного комплекса.

Описание средства измерений

Принцип действия излучателей основан на законах Стефана-Больцмана и Планка, связывающих температуру черного тела и яркость его излучения.

Излучатели инфракрасные в виде моделей абсолютно чёрного тела МЧТ-300, МЧТ-1200 представляют собой полостные инфракрасные излучатели и состоят из самого излучателя и узла терморегулирования с блоком питания.

Полость излучателя представляет собой цилиндрическую модель черного тела. На наружной поверхности полости излучателя размещена нагревательная обмотка, обеспечивающая его равномерный нагрев. Полость излучателя, вместе с нагревателем и теплозащитой, помещена в корпус из алюминиевого сплава. Излучение выходит через отверстие в переднем торце корпуса излучателя. В излучающую полость помещены датчики температуры, обеспечивающие регулирование и измерение температуры излучателей. В качестве датчиков используются термоэлектрический преобразователь (для МЧТ-1200) или термопреобразователь сопротивления с НСХ типа «Pt100» (для МЧТ-300). Блок излучателя в зависимости от модификации МЧТ и в соответствии с заказом может быть выполнен как в одном корпусе с узлом терморегулирования с блоком питания (моноблочная конструкция), так и в раздельном варианте. В случае моноблочного исполнения применяется воздушное охлаждение излучателя, в случае выполнения излучателя в отдельном от блока управления корпусе, может быть применено как воздушное, так и жидкостное охлаждение блока излучателя.

Узел терморегулирования состоит из микропроцессорного регулятора температуры и твердотельного реле. Микропроцессорный регулятор температуры сTRON (тип 702071) или iTRON (тип 702041) фирмы JUMO предназначен для установки значения температуры излучателя, индикации текущего значения температуры и поддержания заданного значения температуры с необходимой точностью. Сигнал управления с микропроцессорного регулятора температуры поступает на твердотельное реле, управляющее током нагрева излучателя и обеспечивающее широтно-импульсное управление мощностью нагревателя.

Излучатели имеют 7 модификаций (МЧТ-300/12-1, МЧТ-300/12-2, МЧТ-1200/6-2, МЧТ-1200/10-1, МЧТ-1200/10-2, МЧТ-1200/12-1, МЧТ-1200/12-2), различающихся по метрологическим и по техническим характеристикам.

Фотографии внешнего вида излучателей представлены на рисунке 1. В соответствии с заказом, расположение регулятора на корпусе МЧТ может отличаться от приведенного на фотографиях. На рисунке 2 представлена фотография задней панели излучателей с указанием всех компонентов.



Место
пломбирования

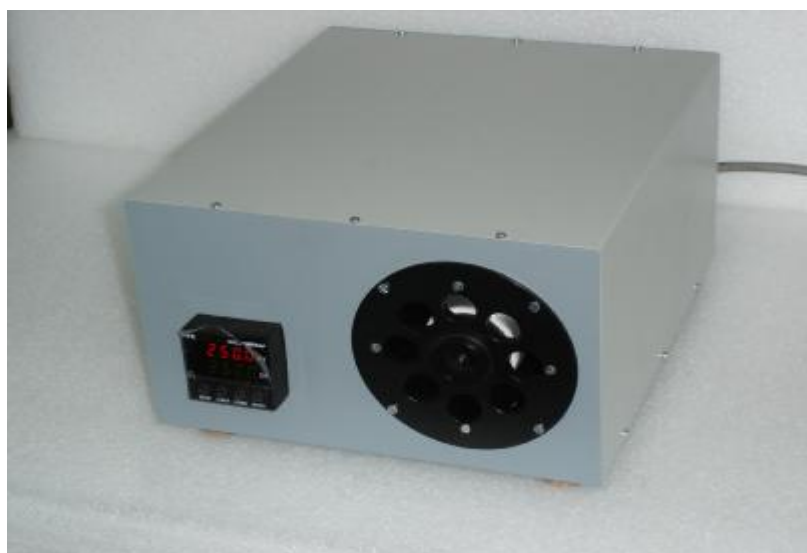




Рисунок 1- Внешний вид различных модификаций МЧТ с указанием мест пломбирования

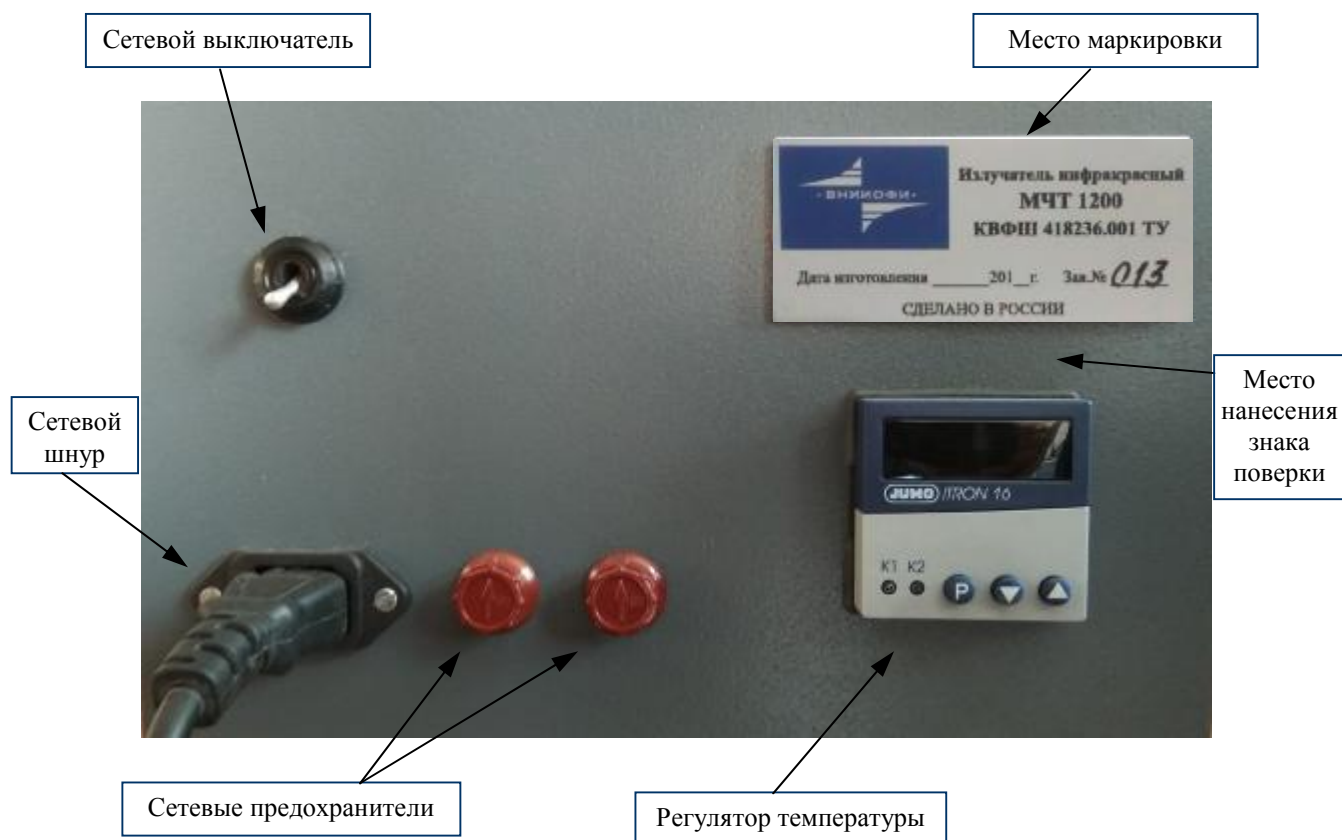


Рисунок 2 – Задняя панель излучателей (заднее расположение регулятора температуры)

Пломбирование излучателей осуществляется при помощи пломбы, закрывающей головку винта, закрепляющего верхнюю крышку корпуса излучателя. Для излучателя, выполненного в виде отдельных блоков, пломбируются блок излучателя и блок с узлом терморегулирования. Пломбирование - ручное, пломбы - пластилиновые.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) излучателей состоит только из метрологически значимого, встроенного ПО, которое устанавливается на предприятии-изготовителе в микропроцессорный регулятор температуры во время производственного цикла. Данное ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования излучателей.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|--|--------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | сTRON 702071 | iTRON 702041 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 223.01.05 | отсутствует |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | недоступен | |

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики излучателей приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование характеристики | Модификация | | |
|---|--|------------------|------------------------------|
| | МЧТ-1200/10-1 МЧТ-1200/10-2 МЧТ-1200/12-1 МЧТ-1200/12-2 | МЧТ-1200/6-2 | МЧТ-300/12-1 МЧТ-300/12-2 |
| Метрологические характеристики | | | |
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | от +270 до +950 | от +600 до +1000 | от +50 до +300 |
| Доверительные границы абсолютной погрешности воспроизведения температуры (при доверительной вероятности 0,95), °С, не более | ±4,0 | | ±1,5 |
| Нестабильность поддержания температуры излучателя (в течение 30 мин.), °С | ±0,2 | | ±0,2 |
| Основные технические характеристики | | | |
| Дискретность задания температуры излучателя, °С | 0,1 | | |
| Диаметр выходной апертуры излучателя, мм (*) | 10 или 12 | 6 | 12 |
| Коэффициент излучения полости излучателя, не менее | 0,995 | | 0,998 |
| Время выхода излучателя на стационарный режим, мин, не более | 45 | | 20 |
| Время непрерывной работы, ч, не менее | 8 | | |

| Наименование характеристики | Модификация | | |
|--|--|--------------|------------------------------|
| | МЧТ-1200/10-1 МЧТ-1200/10-2 МЧТ-1200/12-1 МЧТ-1200/12-2 | МЧТ-1200/6-2 | МЧТ-300/12-1 МЧТ-300/12-2 |
| Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц | от 209 до 231 от 49 до 51 | | От 209 до 231 от 49 до 51 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 400 | | 200 |
| Габаритные размеры излучателя, мм, не более (**) - в моноблочном исполнении (модификация 1) - в раздельном исполнении (модификация 2) | 350´ 220´ 220 300´ 120´ 120 | | |
| Масса, кг, не более (*) | 10 | | 6 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % | от +15 до +25 от 20 до 80 | | |
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 10000 | | |
| Средний срок службы, лет, не менее | 5 | | |
| Примечания: (*) - в зависимости от модификации (**) - массо-габаритные параметры излучателя могут несколько изменяться в зависимости от требований заказчика | | | |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом штемпелевания, а также на шильдик, прикрепленный к корпусу МЧТ, с использованием технологии трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность излучателей приведена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Излучатель инфракрасный в виде модели абсолютно чёрного тела (модификация – в соответствии с заказом) | 1 шт. |
| Сетевой кабель | 1 шт. |
| Запасной предохранитель | 2 шт. |
| Руководство по эксплуатации КВФШ.418236.018 РЭ | 1 экз. |
| Методика поверки МП 207-026-2019 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 207-026-2019 «Излучатели инфракрасные в виде модели абсолютно чёрного тела МЧТ-300, МЧТ-1200. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 28 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

Пирометр TSP-2 из состава Государственного рабочего эталона 0-го разряда единицы температуры в диапазоне от 0 до 3000 °С 3.1.ZZA.0020.2015;

Пирометр Heitronics TPTII зав. № 3521 из состава Государственного рабочего эталона 0-го разряда единицы температуры в диапазоне от 0 до 3000 °С 3.1.ZZA.0020.2015;

Пирометры инфракрасные LAND SOLOnet SN11, SN21, SN51, SNR1 (Регистрационный № 35657-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе КВФШ.418236.018 РЭ «Излучатели инфракрасные в виде модели абсолютно чёрного тела МЧТ-300, МЧТ-1200. Руководство по эксплуатации», раздел 6.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к излучателям инфракрасным в виде модели абсолютно чёрного тела МЧТ-300, МЧТ-1200

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

КВФШ.418236.018 ТУ Излучатели инфракрасные в виде модели абсолютно черного тела МЧТ-300, МЧТ-1200. Технические условия

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

ИНН 7702038456

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.