

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 охлаждения 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

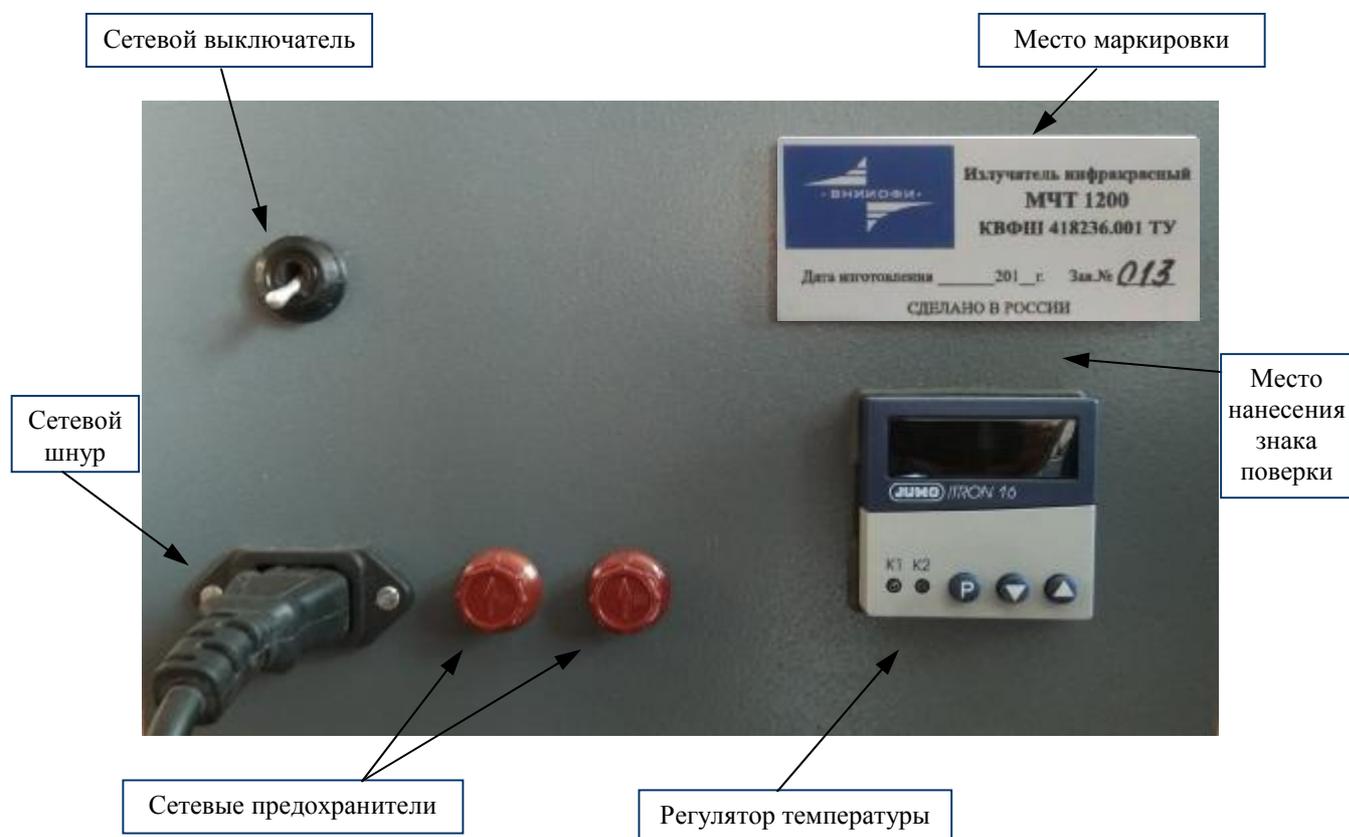


Рисунок 2 – Задняя панель излучателей (заднее расположение регулятора температуры)

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.