

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300

#### Назначение средства измерений

Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300 (далее – МЧТ) предназначены для поверки и калибровки средств бесконтактного измерения температуры (тепловизоров, радиометров, пирометров и других приборов инфракрасного излучения) в диапазоне температур от 0 °С до 3000 °С.

#### Описание средства измерений

Принцип действия МЧТ заключается в практической реализации законов излучения Стефана-Больцмана и Планка, связывающих температуру черного тела с мощностью его излучения.

Основными элементами МЧТ являются излучатель с известной излучательной способностью излучающей поверхности, окруженная системой радиационных экранов, диафрагма, один или несколько датчиков измерения температуры излучателя, и система регулировки и стабилизации температуры излучателя.

Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300 имеют следующие модификации, отличающиеся типом излучателя:

- М390, М335 и М330, где в качестве излучателя используется графитовая трубка со спиралевидным нагревателем;
- М315НТ, М315Х, М310НТ и М340, где в качестве излучателя используется круглая или квадратная пластина с распределенным нагревателем;
- М345Х, М315Х-НТ, где излучатель выполнен в виде пластины с термоэлементом Пельтье;
- М345Х-LC, где излучатель выполнен в виде пластины со встроенным змеевиком для прокачки хладагента от жидкостного термостата;
- М305, М300 и М360, где в качестве излучателя используется сферическая полость с электронагревателем, смонтированным в корпус сферы.

В моделях источников излучения М300, М390, М335, М305, М340 и М310НТ излучатель и электронный терморегулятор конструктивно выполнены в одном корпусе. Регулировка и стабилизация температуры в моделях источников излучения М360, М345Х, М315НТ, М315Х обеспечивается электронным терморегулятором (контроллером), конструктивно выполненным в виде отдельного электронного блока. В модели черного тела М345Х-LC регулировка и стабилизация температуры МЧТ обеспечивается с помощью жидкостного термостата.

Модели источников излучения М315Х, М315Х-НТ, М345Х и М345Х-LC имеют по 4 конфигурации отличающиеся размером выходной апертуры и излучателя.

Модель источников излучения М390 имеет 4 конфигурации отличающиеся диапазоном воспроизведения температур.

Внешний вид и схемы маркировки и пломбирования МЧТ представлены на рисунках 1-9.

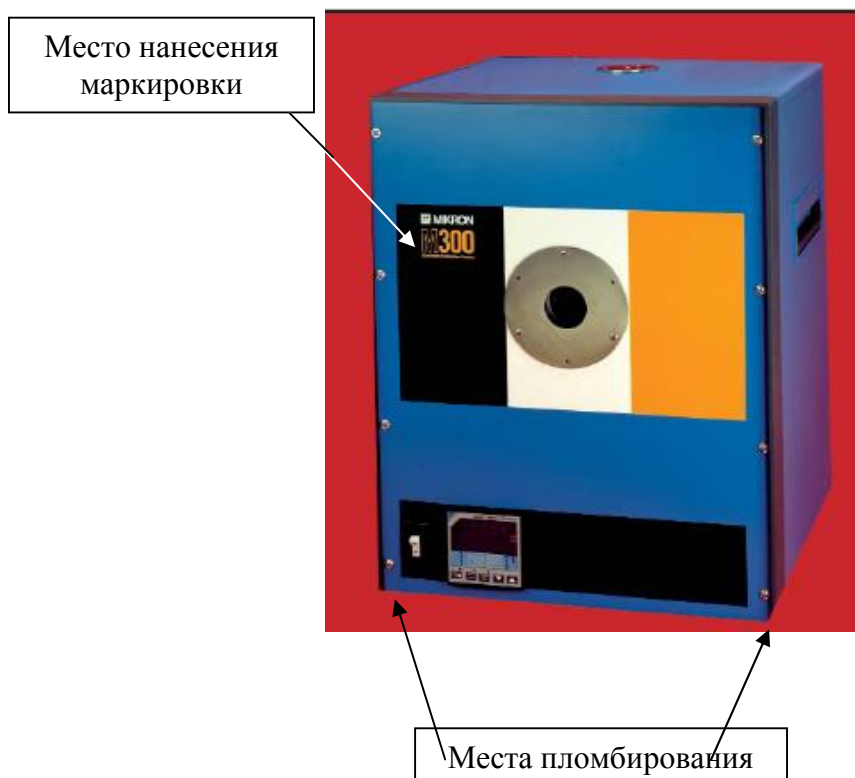


Рисунок 1 - Общий вид моделей черного тела серии M300 (модель M300) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования

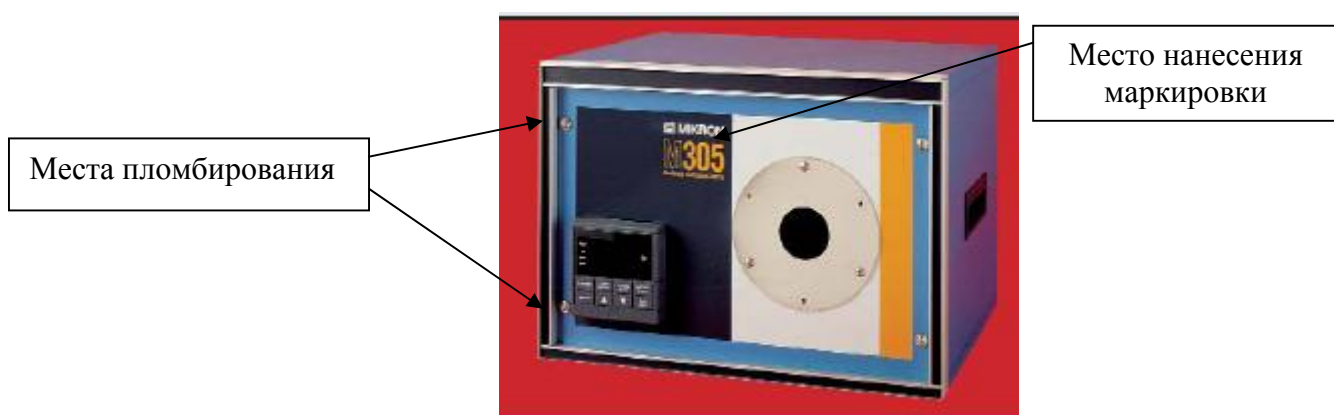


Рисунок 2 - Общий вид моделей черного тела серии M300 (модели M305, M335) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования



Рисунок 3 - Общий вид моделей черного тела серии M300 (модели M310НТ, M340) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования



Рисунок 4 - Общий вид моделей черного тела серии M300 (модель M315HT) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования

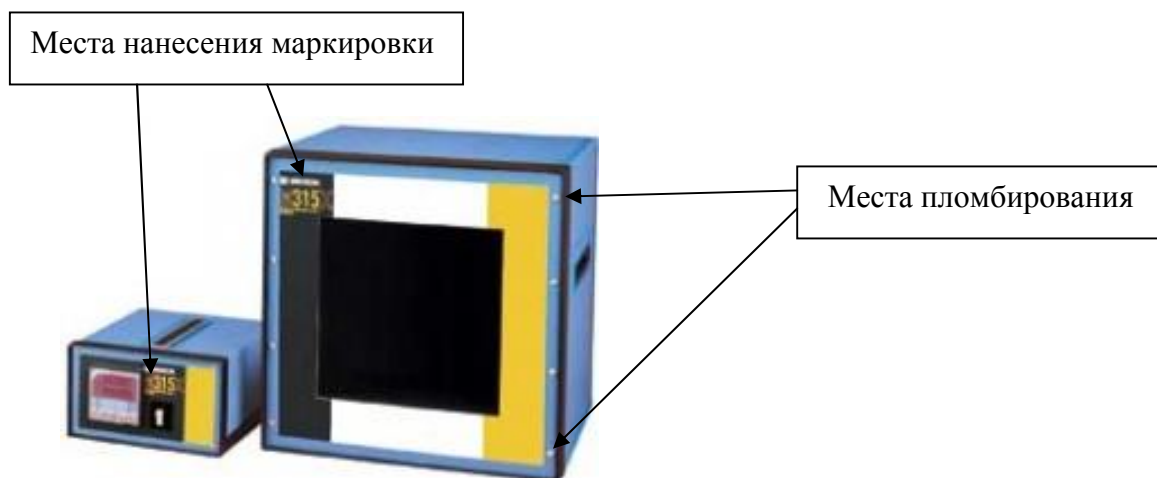


Рисунок 5 - Общий вид моделей черного тела серии M300 (модели M315X, M315X-HT) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования

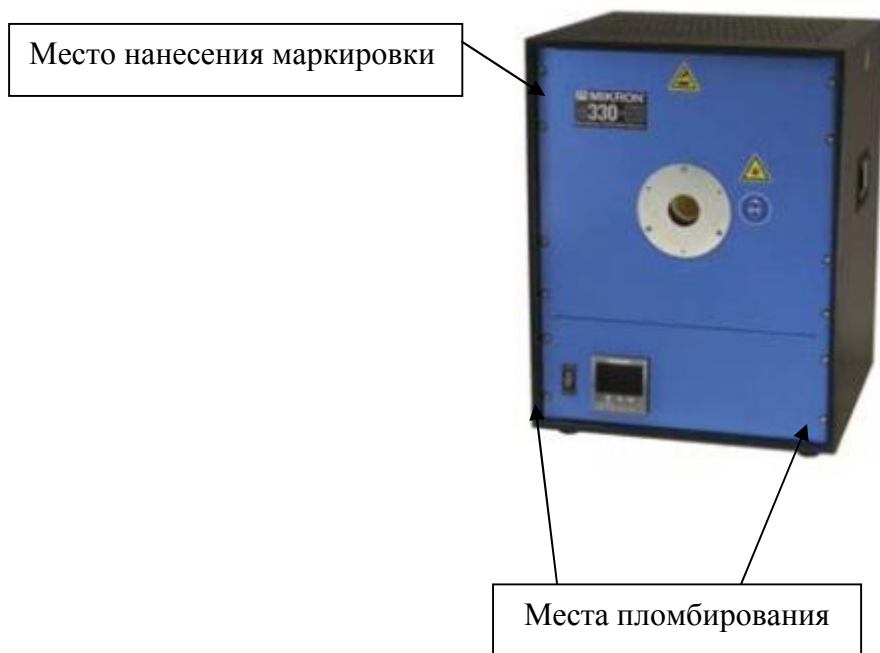


Рисунок 6 - Общий вид моделей черного тела серии M300 (модель M330) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования

Места нанесения маркировки

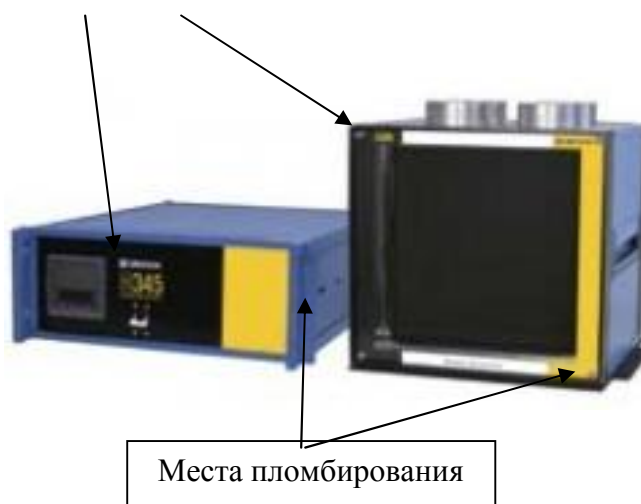


Рисунок 7 - Общий вид моделей черного тела серии М300 (модели М345Х, М345Х-LC) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования



Рисунок 8 - Общий вид моделей черного тела серии М300 (модель М360) с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования



Рисунок 9 - Общий вид моделей черного тела серии М300 (модель М390) с указанием места нанесения маркировки

## Программное обеспечение

Управление МЧТ осуществляется с помощью программного обеспечения iTools встроенного микропроцессора (в случае моделей М300, М305, М335, М340, М310НТ, М330 и М390) или отдельного контроллера (в случае моделей М315, М315Х, М315Х-НТ, М345Х, М345Х-ЛС и М360). ПО позволяет установить заданную температуру черного тела и обеспечить ее стабилизацию за счет управления PID регулятором.

Программное обеспечение (ПО) имеет следующие идентификационные данные:

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
iTools	8.02.0 и выше	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением прибора.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя с помощью специального оборудования.

Уровень защиты программного обеспечения МЧТ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

### **Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики источников излучения в виде моделей черного тела серии М300 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель	Диапазон воспроизводимых температур, °С	Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения температуры, % +1°С	Доверительные границы абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С	Диаметр апертуры, мм	Потребляемая мощность, кВт	Электропитание осуществляется от сети переменного тока	Габариты, В × Ш × Г мм, не более*	Масса, кг, не более**
М300	200 - 1150	±0,25	-	51	2	с напряжением 220В ±10% частотой 50Гц	640 × 500 × 550	80
М305	100 - 1000	±0,2	-	25	1		270 × 430 × 370	25
М310НТ	(t° <sub>окр.ср.+5</sub> ) - 450	±0,25	-	76	0,6		178 × 279 × 178	5,6
М315НТ	(t° <sub>окр.ср.+5</sub> ) - 450	±0,25	-	76	0,6		Излучатель: 178×279×178 Контроллер: 178×279×178	Излучатель: 4,9 Контроллер: 3,2
М315Х Конфиг. 1 Конфиг. 2 Конфиг.3 Конфиг. 4	(t° <sub>окр.ср.+5</sub> ) - 400	-	±1,3	101×101 152×152 203×203 305×305	0,5 – 4,5		Излучатель: 510 × 660 × 585 Контроллер: 167×280×280	Излучатель: 70 Контроллер: 3,2
М315Х-НТ Конфиг. 1 Конфиг. 2 Конфиг. 3 Конфиг. 4	(t° <sub>окр.ср.+5</sub> ) - 600	-	±1,3	101×101 152×152 203×203 305×305	0,5 – 4,5		Излучатель: 510 × 660 × 585 Контроллер: 167×280×280	Излучатель: 70 Контроллер: 3,2
М330	300 - 1700	±0,25	-	25	3		640 × 500 × 550	80
М335	300 - 1500	±0,4	-	16.5	3		290 × 495 × 550	28
М340	Заявленный: -20 - 150	-	±1	51	0,3		167 × 280 × 280	7,1

Подтвержда-  
емый:

	0 - 150						
М345Х Конфиг. 1 Конфиг. 2 Конфиг. 3 Конфиг. 4	0 - 170 0 - 170 0 - 170 0 - 150	-	±1	101×101 152×152 203×203 305×305	0,115 – 1,2		Излучатель: 400×400×356 Контроллер: 178 × 483 × 593 Излучатель: 24 Контролер: 3,2
М345Х-LC Конфиг. 1 Конфиг. 2 Конфиг. 3 Конфиг. 4	Заявленный: -40 - 100 Подтвержда- емый: 0 - 100	-	±1	101×101 152×152 203×203 305×305	0,115 – 1,2		Излучатель: 267 × 254 × 203 Контроллер: 178× 483 × 593 Термостат: 600×320×530 Излучатель: 24 Контролер: 3,2 Термостат: 65
М360	50 - 1100	±0,2	-	25	1,6		Излучатель: 305×273×368 Контроллер: 167×280×280 Излучатель: 17,8 Контролер: 5,0
М390 Конфиг. 1 Конфиг. 2 Конфиг. 3 Конфиг. 4	600 - 2300 600 - 2600 600 - 3000 300 - 2000	±0,25	-	25	15		1710 × 560 × 820 182
* - габаритные размеры могут варьироваться в зависимости от конфигурации МЧТ							
** - масса может варьироваться в зависимости от конфигурации МЧТ							

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды: 15 – 30 °С
- относительная влажность: не более 75%
- атмосферное давление: 96 – 104 кПа

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус прибора методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Комплектность МЧТ представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Источник излучения в виде модели черного тела серии М300	1
Комплект аксессуаров	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 88.Д4-13 «Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300. Методика поверки », утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 05 апреля 2013 г.

Основные средства поверки:

1 Пирометры инфракрасные серии М190, мод. М190Q-TS, М190V-TS

Основные метрологические характеристики:

	М190Q-TS	М190V-TS
Диапазон измеряемых температур, °С	200 - 1200	1000 - 3000
Погрешность измерений, °С	±0,8...2 (в зависимости от изм.темп.)	±1,6...10 (в зависимости от изм.темп.)
Поле зрения	60:1	300:1

2 Пирометр TRT II

Основные метрологические характеристики:

температурный диапазон: 0 – 1000 °С;

погрешность измерения: ±0,5°С+0,7% от разницы температур объекта измерения и корпуса прибора

### Сведения о методиках (методах) измерений

1 «Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300. Руководство по эксплуатации и обслуживанию. Модели М360, М345Х, М345Х-LC, М315Х, М315Х-НТ, М305», раздел 4.

2 «Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300. Руководство по эксплуатации и обслуживанию. Модели М335, М315НТ», раздел 5.

3 «Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300. Руководство по эксплуатации и обслуживанию. Модели М300, М330», раздел 6.

4 «Источники излучения в виде моделей черного тела серии М300. Руководство по эксплуатации и обслуживанию. Модели М310НТ, М340, М390», раздел 7.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам излучения в виде моделей черного тела серии М300

1 ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

2 Техническая документация фирмы «LumaSense Technologies, Inc.», США.



**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ и (или) оказание услуг по обеспечению единства измерений.

**Изготовитель**

Фирма «LumaSense Technologies, Inc.», США  
3301 Leonard Court, Santa Clara, CA 95054, USA.  
Телефон: +1 800 631 0176  
Факс: +1 408 727 1677  
E-mail: [info@lumasenseinc.com](mailto:info@lumasenseinc.com)

**Заявитель**

ООО «Диагност»  
105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 15, корп. 2.  
Телефон: +7(495) 365-47-88, (495) 783-39-64  
Факс: +7(495)366-62-83, (495)785-43-14  
E-mail: [diagnost@diagnost.ru](mailto:diagnost@diagnost.ru).

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.