

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Пирометры инфракрасные серии М90

#### Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные серии М90 (далее – пирометры) предназначены для бесконтактного измерения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой углом поля зрения.

#### Описание средства измерений

Пирометры инфракрасные серии М90 являются двухспектральными и принцип их работы заключается в расчете температуры объектов на основе результатов измерения инфракрасного излучения в двух спектральных диапазонах. Спектральные диапазоны пирометров составляют 0,78 – 1,06 мкм и 0,9 – 1,06 мкм.

Основными элементами пирометров являются: объектив, фокусирующий излучение объекта на приемник излучения; приемник излучения; электронный блок измерения и индикации. Выходной сигнал приемника излучения прямо пропорционален интенсивности поглощенного теплового излучения, которая в свою очередь связана с температурой объекта согласно закону Планка. Пирометры калибруют с помощью моделей абсолютно-черных тел и для измерения температуры реальных объектов в приборах предусмотрена установка значения коэффициента соотношения уровня инфракрасного излучения на двух отдельных длинах волн.

Пирометры инфракрасные серии М90 представлены двумя моделями: М90 R1 и М90 R2, которые отличаются диапазонами измеряемых температур (700 - 2000 °С у модели М90 R1 и 900 - 3000 °С у модели М90 R2)

Внешний вид и схемы маркировки и пломбирования пирометров представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид пирометров инфракрасных серии М90 с указанием мест нанесения маркировки и места пломбирования



Рисунок 2 - Общий вид пирометров инфракрасных серии М90 (вид сзади)

### Программное обеспечение

Управление пирометрами осуществляется с помощью программного обеспечения M90 code встроенного микропроцессора, которое обеспечивает вывод данных измерения температуры в формате удобном для анализа. Программное обеспечение обеспечивает дополнительные возможности по анализу базы данных и созданию многостраничных отчетов. Также пирометры оснащены встроенным регистратором данных, который позволяет сохранять до 40 показаний. Память регистратора данных является энергонезависимой (т.е. показания остаются в памяти даже при выключении питания пирометра), что позволяет использовать сохраненные показания через длительные периоды времени.

Цифровой интерфейс может быть сконфигурирован для передачи данных на принтер, компьютер с установленной на него программой M90 code или внешний регистратор данных DDL-90 как в режиме CONTINUOUS (непрерывного сохранения данных/печати), так и в режиме SINGLE-SHOT (однократного сохранения данных/печати).

Пирометры также могут быть подключены к аналоговому регистратору данных, самописцу, дистанционному дисплею или другому устройству.

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
M90 code	4.70 и выше	-	-

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти пирометров и его запись осуществляется в процессе производства. 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 пирометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики пирометров инфракрасных серии М90 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	М90 R1	М90 R2
Диапазон измеряемых температур, °С	700 - 2000	900 – 3000
Спектральные диапазоны, мкм	0,78 – 1,06 0,9 – 1,06	
Угол поля зрения, °	1	1/3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	±0,7	
Температурное разрешение, °С, не более	1	
Время установления показаний, с	0,5	
Габаритные размеры без учета объектива, мм, не более	165×187×76	
Масса, кг, не более	1,1	
Электропитание осуществляется от аккумуляторной батареи с напряжением, В силой тока, мА	12 200	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	15 - 30 75 96 - 104	

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность пирометров представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Инфракрасный пирометр серии М90	1
Зарядное устройство/блок питания	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Транспортный чемодан	1
Программное обеспечение на CD-диске	1
Цифровой коммуникационный кабель*	1
Принтер*	1
Внешний цифровой регистратор данных DDL-90*	1

\*- включается в комплект поставки по требованию Заказчика

### Поверка

осуществляется по документу МП 92.Д4-13 «Пирометры инфракрасные серии М90. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 05 апреля 2013 г.

Основные средства поверки:

Источники излучения в виде моделей черного тела М300, мод. М390

Основные метрологические характеристики:

температурный диапазон: 300 - 3000 °С;  
погрешность:  $\pm 0,25\%$  от измеряемого значения  $\pm 1^\circ\text{C}$ ;  
диаметр апертуры: 25мм

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Пирометры инфракрасные серии М90. Руководство по эксплуатации» разделы 3, 4, 5.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пирометрам инфракрасным серии М90**

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 по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

Фирма «LumaSense Technologies, Inc.», США  
Адрес: 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»  
Адрес: 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.