

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Камеры инфракрасные МС320 и тепловизионные МС640

#### **Назначение средства измерений**

Камеры инфракрасные МС320 и тепловизионные МС640 (далее по тексту – камеры) предназначены для бесконтактного измерения пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой углом поля зрения.

#### **Описание средства измерений**

Камеры являются измерительными приборами оптико-электронного типа. Принцип их работы заключается в измерении пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах угла поля зрения и представлении тепловизионного изображения измеренного теплового поля на экране камеры.

Основными элементами камер являются: объектив, фокусирующий излучение объекта на матрицу из приемников излучения; приемники излучения; электронный блок измерения и индикации теплового поля. Выходной сигнал приемника излучения прямо пропорционален интенсивности поглощенного теплового излучения, которая в свою очередь связана с температурой элемента поверхности объекта согласно закону Планка.

Камеры могут быть снабжены различными объективами, характеристики которых могут варьироваться в соответствии с пожеланиями покупателя. Кроме того в камере предусмотрен оптический фильтр, область пропускания которого является одним из определяющих факторов для температурного диапазона работы камеры.

Камеры инфракрасные работают в средневолновой области инфракрасного излучения (3,0 - 14мкм), камеры тепловизионные работают в коротковолновой области инфракрасного излучения (0,78 - 1,08 мкм).

Конфигурации камер инфракрасных МС320 и тепловизионных МС640 предполагают использование различных оптических фильтров, благодаря чему меняется их спектральный и соответственно температурный диапазоны измерений.

Внешний вид и схемы маркировки и пломбирования камер представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид камер инфракрасных MCS320 головки с указанием места нанесения маркировки и места пломбирования



Рисунок 2 - Общий вид камер тепловизионных MCS640 и места нанесения маркировки

### Программное обеспечение

Управление камерами осуществляется с помощью программного обеспечения MC320 Firmware и MCS640 Firmware с пользовательским интерфейсом на базе операционной системы Windows, которое позволяет произвести настройку и управление камерами. Настройка камер и проведение измерений, включая визуальный анализ экспериментальных данных, выполняется посредством меню, отображаемых на дисплее портативного компьютера.

Так же к камерам прилагается дополнительное программное обеспечение MicroSpec RT, которое дает возможность измерить температуру в точке, в области и вдоль определенной линии, обеспечивает вывод термографических изображений, получаемых камерой, на экран ПК и распечатку файлов с изображениями и соответствующей информацией.

Программное обеспечение предоставляет дополнительные возможности по анализу изображений и созданию многостраничных отчетов.

Программное обеспечение поставляется на CD-диске в комплекте с камерами и перед началом работы должно быть предустановлено на персональном компьютере.

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
MC320 Firmware	1.004	0xF9823BF4	CRC32
MC640 Firmware	1.36 и выше	-	-
MicroSpec RT	1.0 и выше	-	-

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя.

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

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики камер инфракрасных MC320 и тепловизионных MCS640 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	MC320	MCS640
Спектральный диапазон, мкм		
Конфигурация 1	8 - 14	0,85
Конфигурация 2	8 - 14	0,78 - 1,08
Конфигурация 3	3 - 5	-
Конфигурация 4	3 - 5	-
Конфигурация 5	3,9	-
Конфигурация 6	3,9	-

Конфигурация 7	4,8 – 5,2	-
Конфигурация 8	4,8 – 5,2	-
Диапазон измеряемых температур, °С		
Конфигурация 1 диапазон показаний диапазон измерений	-40 - 500 0 - 500	600 – 1600 с четырьмя поддиапазонами*
Конфигурация 2	200 - 1600	800 – 3000 с четырьмя поддиапазонами**
Конфигурация 3	150 - 800	
Конфигурация 4	400 - 1600	
Конфигурация 5	200 - 800	
Конфигурация 6	400 - 1600	
Конфигурация 7	200 - 800	
Конфигурация 8	400 - 1600	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результата измерений температуры, °С	в диапазоне от 0 до 100°С: ±2	-
Пределы допускаемой относительной погрешности результата измерений температуры, %	в диапазоне более 100°С: ±2	±0,5 + 1°С
Угол поля зрения при использовании стандартного объектива, °, не менее	21×16	3,5×55
Минимальное расстояние между объективом камеры и объектом, м	0,3	1
Габаритные размеры без учета объектива, мм, не более	82×83×200	56×62×161
Масса, кг, не более	1	0,7
Электропитание осуществляется от аккумуляторной батареи с напряжением, В		12
Мощность, Вт, не более		10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа		15 - 30 75 96 - 104
* необходимые поддиапазоны выбираются пользователем из заложенных в памяти программного обеспечения 600 – 850 °С, 700 – 1000 °С, 850 – 1250 °С, 1100 – 1600 °С. ** необходимые поддиапазоны выбираются пользователем из заложенных в памяти программного обеспечения 800 – 1150 °С, 1000 – 1500 °С, 1350 – 2050 °С, 1900 – 3000 °С.		

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность камер представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Камера инфракрасная МС320/ Камера тепловизионная МС3640	1
Комплект принадлежностей	1

Наименование	Количество, шт.
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Программное обеспечение на CD-диске	1
Дополнительное программное обеспечение MicroSpec RT на CD-диске*	1

\* - включается в комплект поставки по требованию Заказчика

### Поверка

осуществляется по документу МП 32.Д4-13 «Камеры инфракрасные МС320 и камеры тепловизионные MCS640. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 05 апреля 2013 г.

Основные средства поверки:

Источники излучения в виде моделей черного тела М300, мод. М340, М360, М390

Основные метрологические характеристики:

Таблица 4

	М340	М360	М390
Температурный диапазон, °С	0 - 150	50 - 1100	300 - 3000
Погрешность ±% от измеряемого значения	±0,3	0.2% плюс±1°С	±0,25%±1°С
Диаметр апертуры, мм	51	25	25

### Сведения о методиках (методах) измерений

1 «Камеры инфракрасные МС320. Руководство по эксплуатации» раздел 3.

2 «Камеры тепловизионные MCS640. Руководство по эксплуатации» разделы 5, 6, 7

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам инфракрасным МС320 и тепловизионным MCS640

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: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.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.