

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры инфракрасные портативные FLIR моделей T460, T660

Назначение средства измерений

Камеры инфракрасные портативные FLIR моделей T460, T660 (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактного измерения пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора или персонального компьютера.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора или на мониторе персонального компьютера. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA).

Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по конструктивному исполнению, техническими характеристиками и сервисными функциями. Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация, может быть записана на съемную флэш-карту или передана на персональный компьютер через протокол USB или Ethernet.

Фотография общего вида тепловизоров приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тепловизоров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается в тепловизор на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» (в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики тепловизоров оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

Пакеты автономных программ FLIR Tools Mobile/ Tools+/ Remote/ Viewer/ Reporter/ Research IR/IR-Monitor и т.д. устанавливаются на персональный компьютер или мобильное устройство и предназначены для анализа сохраненных в тепловизоре изображений, составления различных отчетов по данным измерений, научных исследований и т.д.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	3.2.3 (T460), 5.3.3 (T660)
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: ^(*) – и более поздние версии.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора	
	T460	T660
Диапазон измерений, °C	от минус 20 до плюс 1500	от минус 40 до плюс 2000
Пределы допускаемой абсолютной (или относительной) погрешности - в диапазоне измерений от плюс 5 до плюс 120 °C (при температуре окружающей среды от плюс 10 до плюс 35 °C и при установленном диапазоне измерений от минус 40 до плюс 120 °C): - в остальном диапазоне измерений и при остальных условиях:	±1 °C или ±1 % (от измеряемой величины), берут большее значение; ±2 °C или ±2 % (от измеряемой величины), берут большее значение	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 °C), °C	£ 0,03	£ 0,02
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 13	От 7,5 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали ´ градус по вертикали:	25 ´ 19	
Минимальное фокусное расстояние, м	0,4	0,25
Пространственное разрешение, мрад	1,36	0,68
Количество пикселей матрицы детектора	320 ´ 240	640 ´ 480

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модели тепловизора	
	T460	T660
Масса (с аккумулятором), не более, кг	0,855	1,3
Запись изображений или частота обновлений, Гц	60	30
Габаритные размеры, мм (высота ´ ширина ´ длина)	125×201×106	95×195×143
Напряжение питания, В	12	
Срок службы батареи при непрерывном использовании (при температуре 20±5 °С), ч, не менее	<4	<2,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 15 до плюс 50; до 95	от минус 15 до плюс 50; до 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на тепловизор (в правом верхнем углу) типографским способом, а также при помощи наклейки на корпус тепловизора.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки тепловизора входят:

- Инфракрасная камера со стандартным объективом (25×19) - 1 шт.;
- Жесткий транспортировочный футляр (чемодан) – 1 шт.;
- Аккумулятор – 2 шт.;
- Зарядное устройство -1 шт.;
- Гарнитура Bluetooth - 1 шт.;
- Кабель HDMI-DVI - 1 шт.;
- Кабель HDMI-HDMI – 1 шт.;
- Крышки объектива – 1 шт.;
- Карта памяти с адаптером – 1 шт.;
- Шейный ремешок – 1 шт.;
- Блок питания – 1 шт.;
- Сертификат калибровки – 1 шт.;
- Адаптер штатива – 1 шт.;
- Кабель USB, станд. А – Mini-B – 1 шт.;
- Компакт-диск с документацией для пользователей – 1 шт.;
- Карта расширения гарантии или регистрационная карта – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу: телескопический и (или) широкоугольный объектив.

Поверка

осуществляется по документу МП 61853-15 «Камеры инфракрасные портативные FLIR моделей T460, T660. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 07.04.2015 г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде моделей черного тела (в т.ч. и протяженные), эталонные 1, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 с рабочим диапазоном воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 2000 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на тепловизоры.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам инфракрасным портативным FLIR моделей T460, T660

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

ГОСТ Р 8.619-2006 ГСИ. Приборы тепловизионные измерительные. Методика поверки.

Изготовитель

Фирма FLIR Systems AB, Швеция

P.O. Box 7376, SE-187, 15 Täby, Sweden

E-mail: flir@flir.com, адрес в Интернет: www.flir.com

Заявитель

ООО «ФЛИР Коммерсиал Системз» (ООО «ФЛИР»)

Адрес: 115114, г. Москва, 1-й Кожевнический пер., д.6, стр. 1, ИНН7725746526

Тел./ Факс: +7 (495) 669 70 72

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« _____ » _____ 2015 г.