ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiX640, TiX660, TiX1000

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiX640, TiX660, TiX1000 (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.

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. 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.

Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiX640, TiX660, TiX1000 отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам и имеют исполнения, различающиеся частотой захвата изображений (30 Гц или 60 Гц). В конструкции моделей TiX660 и TiX1000 предусмотрено наличие лазерного измерителя расстояний.

В тепловизорах используются: система оптической автофокусировки Fluke LaserSharp Auto Focus System (только для моделей TiX660 и для Tix1000), либо ручная фокусировка; имеется функция мультифокальной записи EverSharp; система аннотации фотографий IR-PhotoNotes для создания и связывания с ИК-изображением до пяти визуальных снимков различных объектов, текст или другую информацию, относящуюся к анализу данных и созданию отчетов; поддерживается технология IR-Fusion для наложения друг на друга совмещенных изображений в видимом и ИК-спектре; а также обладают функцией подключения через HDMI порт; имеется возможность для увеличения геометрического разрешения термографической системы на основе аппаратного обеспечения до 2048×1536 пикселей в ИК-диапазоне (детектор с 1024×768 пикселями) и 1280×960 пикселей в ИК-диапазоне (детектор с 640×480 пикселями) в режиме сверхразрешения («SuperResolution») и динамического сверхразрешения («Dynamic SuperResolution»).

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация, в т.ч. вместе с голосовой аннотацией, может быть записана в память микропроцессора или на съемную карту памяти типа microSD и передана посредством интерфейсов (USB, RS232 и GigE-Vision) или при помощи беспроводной передачи данных (WiFi, Bluetooth) на компьютер или мобильное устройство.

Фотография общего вида тепловизоров приведена на рисунках 1-3.

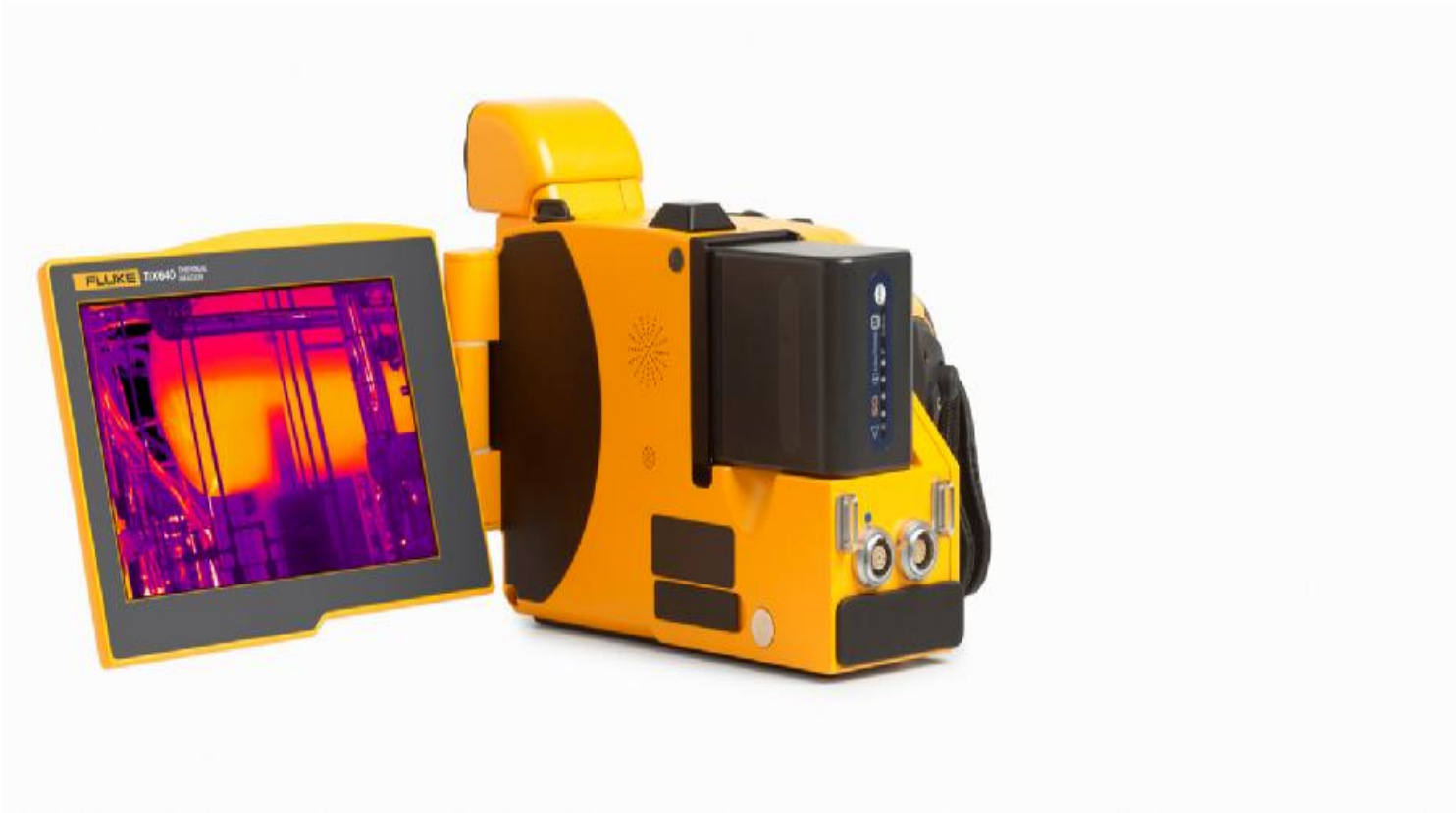

Рисунок 1 - Тепловизор инфракрасный Fluke модель TiX640



Рисунок 2 - Тепловизор инфракрасный Fluke модель TiX660



Рисунок 3 - Тепловизор инфракрасный Fluke модель TiX1000

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«SmartView»
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	4.8.2
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		
	TiX640	TiX660	TiX1000
Диапазон измерений, °С	от минус 40 до плюс 1200	от минус 40 до плюс 1200 (до плюс 2000, опционально)	
Пределы допускаемой относительной (или абсолютной) погрешности	±1,5 % или ±1,5 °С, принимается большее значение		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта плюс 30 ºС), °С	≤0,03		≤0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали:	24 × 17		
Минимальное фокусное расстояние (при стандартном объективе 30 мм), м	0,3		
Пространственное разрешение (при стандартном объективе 30 мм), мрад	0,6		0,8
Количество пикселей матрицы детектора	640 × 480		1024 × 768
Масса (с аккумулятором и со стандартным объективом 30 мм), не более, кг	1,4	1,95	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	60		30
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	206×125×139	210×125×155	
Напряжение питания, В	7,2 (литий-ионная аккумуляторная батарея) 12÷24 (внешний адаптер постоянного тока)		
Срок службы батареи при непрерывном использовании, ч	4 (для 50 % яркости ж/к дисплея)		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от минус 25 до плюс 55 (при питании от внешнего источника) от минус 25 до плюс 40 (при питании от батареи) от 10 до 95 (без конденсации)		

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:

- тепловизор - 1 шт. (модель в соответствии с заказом);
- лазерный измеритель расстояний (или лазерный указатель), GPS (в зависимости от модели тепловизора) - 1 шт.;
- блок питания переменного тока с сетевыми переходниками- – 1 шт.;
- зарядное устройство для батареи - 1шт.;
- USB-кабель -1 шт.;
- кабель HDMI - 1 шт.;
- сменная карта памяти типа microSD (4 Gb) - 1 шт.;

- Руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации (на английском языке) – 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.;
- аккумуляторные литий-ионные батареи с индикацией оставшегося заряда – 2 шт. (для моделей TiX660, TiX1000), 1 шт. (для модели TiX640);
- прочный переносной кейс для транспортировки – 1 шт.;
- регулируемый ремень для тепловизора (лево- или правосторонний) – 1 шт.;
- диск с руководствами по эксплуатации– 1 шт.;
- диск с программным обеспечением «SmartView» – 1 шт.;
- гарантийный регистрационный талон – 1 шт.

По дополнительному заказу могут поставляться: широкоугольный объектив FLK-Xlens/Sup-Wide, широкоугольный объектив FLK-Xlens/Wide, телеобъектив FLK-Xlens/Tele, телеобъектив FLK-Xlen/SupTele, объектив FLK-Xlens/Macro1 (увеличение 0,2x), объектив FLK-Xlens/Macro2 (увеличение 0,5x), увеличение FLK-Xlens/Macro3 (увеличение 0,5x).

Поверка

осуществляется по документу МП 61794-15 «Тепловизоры инфракрасные Fluke моделей TiX640, TiX660, TiX1000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 08.07.2015 г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде модели абсолютно черного тела, в т.ч. и протяженные, эталонные 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 с 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 тепловизорам инфракрасным Fluke моделей TiX640, TiX660, TiX1000

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 «Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
адрес в Интернет: www.fluke.com

Заявитель

ООО «Ноубл Хаус Трэйдинг»
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Скаковая, д.36, стр. 3.

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.