

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2021 г. № 2116

Регистрационный № 83243-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры инфракрасные тепловизионные FLIR TG165-X

Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные тепловизионные FLIR TG165-X (далее по тексту – пирометры) предназначены для бесконтактных измерений радиационной температуры твердых тел по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы пирометров, и визуализации пространственного распределения радиационной температуры на дисплее пирометра.

Описание средства измерений

Принцип действия пирометров основан преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему пирометра на приемник, в цифровой сигнал.

Принцип визуализации пространственного распределения радиационной температуры, а также отображении его в виде термограммы на жидкокристаллическом дисплее пирометра основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через встроенный инфракрасный объектив на приемник. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Пирометры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Пирометры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра, и конструктивно выполнены в пластиковом корпусе со встроенным инфракрасным объективом, фокусирующим излучение объекта на пироэлектрический керамический детектор, видеокамерой, микропроцессором и жидкокристаллическим дисплеем. Микропроцессорная система пирометров обеспечивает обработку полученного результата измерения и индикацию на жидкокристаллическом дисплее текущего значения измеряемой температуры объекта. На передней части корпуса прибора имеется лазерный указатель, обрамляющий область, в которой пирометр производит измерение (окружность). Пирометры имеют отсек с крышкой, в котором находится разъем USB type C для зарядки аккумулятора и подключения к компьютеру.

В пирометрах реализуются:

- длинноволновый инфракрасный микроболометр FLIR Lepton™ со встроенным затвором;
- функция регулируемой визуализации MSX™ (Multi-Spectral Dynamic Imaging – мультиспектральное динамическое изображение), которая позволяет производить наложение друг на друга изображений в видимом и ИК-спектре;

Измерительная информация, может быть передана посредством прямого подключения к USB-порту на компьютер.

Фотография общего вида пирометров инфракрасных тепловизионных FLIR TG165-X приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид пирометров инфракрасных тепловизионных FLIR TG165-X

Пломбирование пирометров не предусмотрено. Для пирометров инфракрасных тепловизионных FLIR TG165-X заводской номер наносится в виде наклейки под крышкой отсека с разъемом USB type C для зарядки аккумулятора. Конструкция пирометров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

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

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

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии 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	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.4.5
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Пакеты автономного программного обеспечения 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 пирометре изображений, составления различных отчетов по данным измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики пирометров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики пирометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -25 до +300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (при температуре окружающей среды от +15 до +35 °С), °С: - в диапазоне от -25 до 0 °С включ. - в диапазоне св. 0 до +50 °С включ. - в диапазоне св. +50 до +100 °С включ.	±3,0 ±2,5 ±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры (при температуре окружающей среды от +15 до +35 °С) в диапазоне св. +100 °С, %	±2,5
Повторяемость результатов измерений, не более	±1,0 °С или ±1,0 % от показания (берут большее значение)
Время установления рабочего режима ($\tau_{0,5}$), с, не более	0,15
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда), °С	0,1
Показатель визирования	24:1
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Коэффициент излучения	от 0,10 до 1,00

Таблица 3 – Основные технические характеристики пирометров

Наименование характеристики	Значение
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,07
Масса, г, не более	400
Габаритные размеры, мм (высота × ширина × длина)	210×64×81
Напряжение питания, В	3,6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -10 до +45 90 (без конденсации при температуре +37 °С)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на пирометр типографским способом, а также при помощи наклейки на корпус пирометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометр инфракрасный тепловизионный FLIR TG165-X	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 207-028-2021	1 экз.
Сумка для транспортировки	-	1 шт.
Регулируемый ремень на запястье	-	1 шт.
Переходной кабель с USB 2.0 на USB (Тип C)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пирометрам инфракрасным тепловизионным FLIR TG165-X

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

Общие технические условия.

ГОСТ 28243-96 Пирометры. Общие технические требования.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «FLIR Systems AB», Швеция

Адрес: Antennvägen 6, SE-187 66 Täby, Sweden, Швеция

Телефон: +46 8-753 25 00

Web-сайт: www.flir.com

E-mail: flir@flir.com

Завод-изготовитель

Фирма «Qisda Corporation», Тайвань

Адрес: 157 Shan-ying Road, Gueishan, Taoyuan 333, Taiwan, R.O.C.

Web-сайт: www.qisda.com

Тел: +886-3-3595000

Факс: +886-3-3599000

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

