

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры инфракрасные FLUKE моделей 561, 568 EX

Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные FLUKE моделей 561, 568 EX (далее по тексту - пирометры) предназначены для бесконтактного измерения температуры поверхностей твердых тел по их собственному тепловому излучению (при этом размеры отображаемой поверхности объекта определяются углом зрения пирометра).

Описание средства измерений

Принцип действия пирометров основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник, в электрический сигнал, пропорциональный температуре, затем сигнал преобразуется внутренней микропроцессорной системой в цифровой сигнал. Микропроцессорная система пирометров обеспечивает обработку полученного результата измерения и индикацию на жидкокристаллическом дисплее текущего, максимального, минимального значения измеряемой температуры объекта, а также разности температур и средней температуры объекта измерений.

Пирометры представляют собой переносные оптико-электронные устройства, состоящие из объектива, фокусирующего излучение объекта на термоэлектрический приемник, и электронного блока измерения, регистрации и индикации. На корпусе пирометров имеется разъем для подключения внешних ТП с НСХ типа «К» (по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584). Сигналы с внешнего ТП преобразуются внутренней микропроцессорной системой пирометра в температуру и индицируются на дисплее.

Пирометры моделей 561 и 568 EX отличаются друг от друга по диапазону измеряемых температур, устанавливаемым коэффициентам излучения, показателю визирования, а также по области применения. Пирометры модели 568 EX имеют функцию записи информации о данных измерений и имеют возможность передавать записанные данные из своей памяти в персональный компьютер (ПК) с помощью интерфейсного кабеля (с разъемом USB 2.0) для последующей визуализации и дальнейшей обработки измеренных значений температуры при помощи установленного на ПК специального программного обеспечения (ПО) FLUKEView. Пирометры модели 568 EX относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и предназначен для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты.

Фотографии общего вида пирометров приведены на рисунках 1 и 2:



Рис.1. Пирометр модели 561



Рис.2. Пирометр модели 568 EX

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) пирометров состоит из встроенного, метрологически значимого, ПО и автономного ПО. Встроенное ПО находится в микропроцессоре, размещенном в неразборном корпусе пирометра и не доступно для внешней модификации. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А». Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения ^(*)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО пирометров инфракрасных FLUKE моделей 561, 568 EX (встроенная часть)	FLUKEView	1.01	по номеру версии	-

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

Автономная часть ПО FLUKEView устанавливается на ПК и предназначено только для визуализации и обработки измеренных данных пирометрами модели 568 EX.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики пирометров инфракрасных FLUKE моделей 561, 568 EX приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Параметры	Наименование моделей	
	561	568 EX
Диапазон измеряемых температур, °С:	от минус 40 до плюс 550	от минус 40 до плюс 800
Пределы допускаемой погрешности, °С:	$\pm(1,0+0,1 t)$ (в диапазоне от минус 40 °С до 0 °С); $\pm 1 \%$ (от измеряемой величины) или $\pm 1,0$ (в остальном диапазоне), берут большее значение	
Повторяемость результатов измерений, °С:	$\pm 0,5 \%$ или $\pm 0,5$, берут большее значение	
Диапазон канала измерений температуры при помощи внешних ТП, °С:	от 0 до плюс 100	от минус 270 до плюс 1372
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры с помощью ТП, °С:	$\pm 2,2$	$\pm(1,0+0,2 t)$ (в диапазоне от минус 270 °С до минус 40 °С); $\pm 1 \%$ или $\pm 1,0$ (в остальном диапазоне), берут большее значение
Время установления рабочего режима (τ_{95}), с, менее:	0,5	
Разрешающая способность по температуре (цена единицы младшего разряда), °С:	0,1	
Разрешающая способность канала измерений температуры с помощью ТП (цена единицы младшего разряда), °С:	0,1	
Показатель визирования:	12:1	50:1
Спектральный диапазон, мкм:	8 ÷ 14	
Коэффициент излучения (устанавливаемый):	Lo (0,3); Med (0,7); Hi (0,95)	от 0,10 до 1,00 (с шагом 0,01)
Количество записываемых в память данных, шт.	-	99
Напряжение питания, В:	3 (2 элемента питания типа AA/LR6)	3 (2 элемента питания типа AAA/LR03)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %:	от 0 до плюс 50 от 10 до 90 (без конденсации при плюс 30 °С)	
Степень защиты от воды и пыли	IP54	
Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм:	163,6 × 51,8 × 176,9	
Масса, г, не более:	322	

Пирометры модели 568 EX имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь уровня «ia» и маркировку «1Exia IСТ 4Gb X».

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания, а также на наклейку, прикрепленную на корпус пирометра.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки пирометра входят:

- пирометр (модель в соответствии с заказом) – 1 шт.;
- пластиковый кейс – 1 шт.;
- элементы питания – 2 шт. (типа AA/LR6 для модели 561), 2 шт. (типа AAA/LR03 для модели 568 EX);
- ТП моделей 80PK-1, 80PK-11 – по 1 шт.;
- программное обеспечение на компакт-диске FLUKEView – 1 шт. (только для модели 568 EX);
- кабель связи с ПК (только для модели 568 EX) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 55258-13 «Пирометры инфракрасные FLUKE моделей 561, 568 EX. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 16.09.2013 г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде модели черного тела АЧТ мод. М300 (+100 °С ÷ +1200 °С, ПГ ±0,25 %), М310 (+10 °С ÷ +450 °С, ПГ ±0,25 %), М340 (-20 °С ÷ +150 °С, ПГ ±0,2 %), пр-ва фирмы MIKRON Instruments Co., Inc (США);
- компаратор напряжений Р3003, кл.0.0005;
- термометр электронный лабораторный «ЛТ-300», диапазон измеряемых температур от минус 50 °С до плюс 300 °С, погрешность ± 0,05 °С (в диапазоне -50 °С ÷ +200 °С).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на пирометры.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пирометрам инфракрасным FLUKE моделей 561, 568 EX

ГОСТ 28243-96 Пирометры. Общие технические требования.

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

Международный стандарт МЭК 60584. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Техническая документация фирмы «FLUKE Corporation», США.

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

