

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Пирометры инфракрасные серии TFI

#### Назначение средства измерений

Пирометры инфракрасные серии TFI (далее по тексту – пирометры) предназначены для бесконтактного измерения температуры поверхностей твердых тел, газовых струй, расплавов различных материалов по их собственному тепловому излучению (при этом размеры отображаемой поверхности объекта определяются угловым полем 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.

Пирометры представляют собой оптико-электронные устройства, состоящие из: объектива, фокусирующего излучение объекта на термоэлектрический приемник и электронного блока измерения, регистрации и индикации.

Микропроцессорная система пирометра 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 серии TFI изготавливаются следующих моделей: TFI 20, TFI 200, TFI 500, TFI 550, TFI 650, которые отличаются по диапазону измеряемых температур, по функциональным возможностям и по конструктивному исполнению.

Пирометры моделей TFI 500, TFI 550, TFI 650 могут также работать и с внешними термоэлектрическими преобразователями (ТП) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «К» (по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584) утвержденных типов, которые подключаются с помощью мини-адаптера к соответствующему разъему на корпусе пирометра. Сигналы с внешнего ТП преобразуются внутренней микропроцессорной системой пирометра в температуру и иницируются на дисплее.

Фото общего вида пирометров приведены на рисунках 1-5.



Рис.1 Модель TFI 20



Рис.2 Модель TFI 200



Рис.3 Модель TFI 500



Рис.4 Модель TFI 550



Рис.5 Модель TFI 650

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики пирометров приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от модели пирометра)				
	TFI 20	TFI 200	TFI 500	TFI 550	TFI 650
Диапазон измеряемых температур, °C	-33...+220	-35...+365	-60...+760 (-64...+1400 с ТП)	-60...+550 (-64...+1400 с ТП)	-60...+1500 (-64...+1400 с ТП)
Пределы допускаемой погрешности (при температуре окружающей среды $23 \pm 3$ °C)	$\pm 2,5$ °C или $\pm 2,5$ % (от измеряемой величины)*	$\pm 1,5$ °C (в диапазоне св. $+15...+35$ °C и при темп. окр. среды $+25$ °C)  $\pm 2,5$ °C или $\pm 2,5$ % (в диапазоне св. $0...+15$ °C и св. $+35...+365$ °C)  $\pm (2,5 \text{ °C} + 0,05 t )$ (в диапазоне $-35...0$ °C, t – измеряемая температура)	$\pm 1$ °C в диапазоне св. $+15...+35$ °C и при темп. окр. среды $+25$ °C)  $\pm 2$ °C или $\pm 2$ % (в остальном диапазоне)	$\pm 1$ °C или $\pm 1$ %	$\pm 1$ °C в диапазоне св. $+15...+35$ °C и при темп. окр. среды $+25$ °C)  $\pm 2$ °C или $\pm 2$ % (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры с помощью ТП (при температуре окружающей среды $23 \pm 3$ °C)	-	-	$\pm 1$ °C или $\pm 1$ % (от измеряемой величины)	$\pm 1$ °C или $\pm 1$ % (от измеряемой величины)	$\pm 1$ °C или $\pm 1$ % (от измеряемой величины)

Время установления рабочего режима ( $\tau_{90}$ ), с, не более	1	1	1	1	1
Разрешающая способность по температуре (цена единицы младшего разряда), °C	0,2	0,2	0,1 (в диапазоне от -9,9... +199,9°C) 1 (в остальном диапазоне)		
Показатель визирования	1:1	8:1	30:1	30:1	50:1
Спектральный диапазон, мкм	8...14				
Коэффициент излучения	0,95 (фиксированный)	0,95 (фиксированный)	0,01...1,00	0,01...1,00	0,01...1,00
Напряжение питания, В	3	3	3	3	3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - относительная влажность, %:	0...+50  до 80				
Степень защиты воды и пыли	IP20				
Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм	85×Ø15	166,4×33,9×63,5	175,2×39,0 ×71,9	212×46×98	47,0×197,0 ×203,3
Масса, г, не более	16	113	204	180	385

Примечание: \* - берут большее значение

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) методом шелкографии или с помощью наклейки, а также на корпус прибора с помощью наклейки.

### Комплектность средства измерений

- Пирометр - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 38565-08 «Пирометры инфракрасные серии TFI. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2008 г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде модели АЧТ эталонные 1 разряда с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 °С до плюс 1500 °С;
- калибратор напряжений ПЗ27, кл.т. 0,0005.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации на пирометр.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к пирометрам инфракрасным серии ТFI**

ГОСТ 28243-96 Пирометры. 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-изготовителя.

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

**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 ebro Electronic GmbH & Co. KG, Германия  
Адрес: Peringerstraße 10, 85055 Ingolstadt,  
Tel +49 841 95478-0, Fax +49 841 95478-80  
E-Mail: [ebro@xyleminc.com](mailto:ebro@xyleminc.com), Internet: [www.ebro.com](http://www.ebro.com)

**Заявитель** «Аналитика и Высокие Технологии» (АНО «АВТех»)  
Адрес: 125124, г. Москва, 3-я ул. Ямского поля, владение 2.  
Тел.(495) 937-34-41, 257-02-50, факс: (495) 937-34-18, 257-02-61.  
E-mail: [info@awtec.ru](mailto:info@awtec.ru), адрес в Интернет: [www.awtec.ru](http://www.awtec.ru)

**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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.