ПИРОМЕТРЫ

Бесконтактные инфракрасные пирометры для определения температуры объекта с безопасного расстояния - превосходное решение для контроля температуры очень горячих, движущихся, вибрирующих, вредных, опасных или труднодоступных объектов. Предлагаем большой выбор портативных переносных и стационарных пирометров для различных применений. Эти приборы специально разработаны и откалиброваны для решения проблем измерения температуры в промышленности: от контроля качества пищевых продуктов, диагностики и обслуживания оборудования, автомобилей, противопожарных систем до производства цветных и черных металлов, стекла, бумаги, резины, стройматериалов, обработки металлов и многого другого.

Принцип действия: оптическая система пирометра, наведенная на выбранный для измерения объект, фокусирует излучаемую им инфракрасную энергию на один или несколько фоточувствительных детекторов. Детектор конвертирует инфракрасную энергию в электрический сигнал, который обрабатывается микропроцессором и пересчитывается в значение температуры на основе калибровочных характеристик и коэффициента излучения датчика. Это значение температуры может выводиться на цифровой дисплей пирометра или быть представлено в виде аналогового сигнала, или, в случае интеллектуального датчика, конвертироваться в цифровой выходной сигнал и с использованием прикладного программного обеспечения отображаться на дисплее компьютера.

КАК ВЫБРАТЬ ПИРОМЕТР?

Каков диапазон измеряемой температуры?

Значения измеряемой температуры должны быть близки к середине диапазона измерений пирометра.

Как подобрать пирометр по спектральной чувствительности?

Пирометр должен работать на такой длине волны, на которой измеряемый объект имеет максимальную излучательную способность, ведет себя как непрозрачное тело. При прочих равных условиях нужно выбрать прибор, работающий на более коротких волнах.

Двухцветный или одноцветный пирометр?

Двухцветные пирометры или пирометры спектрального отношения наиболее эффективны, когда объект измерения:

- очень мал, но при этом температура объекта намного выше фоновой (тонкая нагретая проволока);
- движется, частично не попадает в поле зрения пирометра, частично перекрыт холодным препятствием или загрязнениями атмосферы (туман, пыль);
- коэффициент излучения поверхности постоянно изменяется (шлак, окисел).

Каковы требования по точности, разрешению, стабильности?

В некоторых процессах важно не абсолютное значение температуры, а ее отклонение или скорость изменения, что можно отследить прибором менее точным, но с хорошим разрешением и стабильностью результатов.

Какой прицел лучше?

В качестве устройств для нацеливания на исследуемый объект в пирометрах (в зависимости от моделей) используются оптические и/или лазерные прицелы.

Оптический прицел применяется при измерениях на больших расстояниях или при прямом солнечном освещении, а также для измерений высокотемпературных объектов (луч лазера плохо виден на поверхности раскаленных предметов). В остальных случаях достаточно лазерного прицела.

Для точного нацеливания на исследуемый объект (например, малые объекты) необходимо выбирать пирометр с коаксиальным лазерным или оптическим прицелом.

Как подобрать прибор по оптическому разрешению?

Оцените минимальный диаметр зоны измерения температуры (измеряемое пятно), максимальное расстояние от пирометра до объекта и выбирайте требуемое угловое разрешение (см.рис.1).

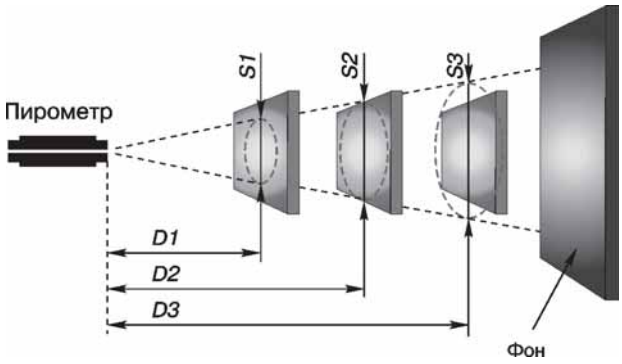


Рис.1. Зона чувствительности пирометра.

D - расстояние до объекта;
S - диаметр измеряемого пятна.

Случай D1:S1 - объект больше, чем диаметр пятна пирометра - наиболее правильный, позволяет получить точное значение температуры объекта.

Случай D2:S2 - объект равен диаметру пятна - возможен, но не рекомендуется.

Случай D3:S3 - объект меньше диаметра пятна пирометра - неправильный, на показания будет оказывать влияние энергия фона или окружающих объектов.

Если поперечный размер объекта в точке фокуса пирометра меньше измеряемого пятна и есть возможность приблизить прибор к объекту, рекомендуется использовать пирометр с коротким фокусом, который позволяет измерять температуру малых (от 6 мм) объектов (трубы малых диаметров, электроконтакты, подшипники, провода, детали автомобиля и т.п.) на расстоянии от 300 мм.

Каковы требования к обработке результатов измерений?

В зависимости от моделей пирометры позволяют выводить результат на дисплей, запоминать, передавать на расстояние, обрабатывать или использовать для управления процессом.

Есть ли особенности условий эксплуатации?

Для эксплуатации в тяжелых условиях стационарные пирометры изготавливаются в специальном исполнении или оснащаются дополнительными приспособлениями, среди которых защитные окна и кожухи, воздушные завесы, оптоволоконная связь, охлаждение или подогрев пирометра.

В данном каталоге указаны краткие технические характеристики пирометров и тепловизоров, предлагаемых ЗАО ПГ «Метран». Более подробную информацию см. на сайте www.metran.ru.

ВНИМАНИЕ! Для правильного выбора стационарного пирометра необходимо заполнить опросный лист (см.Приложение).

Переносные пирометры

Модель	Диапазон измеряемых температур, ˚С	Оптическое разрешение (D:S)*	Спектр. чувствитель-ность, мкм	Погрешность (для диапазона)	Примечание
MiniSight					
MS	-32...420	20:1	8...14	±1˚С+0,7˚С/на каждый градус (-32...0˚С) ±1˚С (32...0˚С) ±1% ИВ** (более 100˚С)	Обслуживание систем отопления, вентиляции, кондиционирования, электродиагностики и энергоаудита, производства строительных материалов, обслуживание автомобилей и противопожарных систем, контроля качества продуктов
MSPlus	-32...530				
MSPro	-32...720	30:1		±3˚С (-32...-25˚С) ±2,5˚С (-25...-18˚С) ±2˚С (-18...23˚С) ±1˚С (23...100˚С) ±1% ИВ** (свыше 100˚С)	
Raynger ST Pro, ST ProPlus					
ST25Pro	-32...535	16:1	8...14	±3˚С (-32...-26˚С) ±2,5˚С (-26...-18˚С) ±2˚С (-18...23˚С) ±1%ИВ** или 1˚С (23...510˚С) ±1,5%ИВ** (510...535˚С)	Обслуживание систем отопления, вентиляции, кондиционирования, электродиагностики и энергоаудита, производства строительных материалов, обслуживание автомобилей и противопожарных систем, контроля качества продуктов
ST20Pro		12:1		±3˚С (-32...-26˚С) ±2,5˚С (-26...-18˚С) ±2%ИВ** (-18...23˚С) ±1%ИВ** или 1˚С (свыше 23˚С)	
ST60ProPlus	-32...600	30:1			
ST80ProPlus	-32...760	50:1			
LaserSight					
LS	-35...900	75:1 62:1 (близкий фокус)	8...14	±2,5˚С (-35...-20˚С) ±1,5˚С (-20...20˚С) ±0,75˚С (20...100˚С) ±0,75%ИВ** (свыше 100˚С)	Уникальным преимуществом пирометра является наличие двух встроенных оптических систем и систем лазерного прицеливания для стандартного и близкого фокуса. Один пирометр LaserSight заменяет две модели аналогичных пирометров со стандартным и близким фокусом
Raynger MX					
MX2 MX4+ MX6	-30...900	60:1 50:1 (близкий фокус)	8...14	±2˚С (-30...0˚С) 1%ИВ** (0...900˚С)	Предназначены для надежных измерений температуры различных объектов, проводимых с безопасного расстояния благодаря мощной оптике. Круговой трехточечный лазерный прицел с центральной точкой посередине точно определяет область измерений и ее центр. Модель MX2 имеет взрывозащищенное исполнение, маркировка взрывозащиты 1ExiaIICT4
Raynger 3i					
LT	-30...1200	75:1	8...14	±1%ИВ**	Имеют широкие диапазоны измерений, различные оптические и спектральные характеристики, большое разнообразие функций, что позволяет выбрать пирометр в соответствии с его назначением
LR		120:1 105:1			
1M	600...3000	180:1	1	±0,5%ИВ**	
2M	200...1800	90:1	1	±1%ИВ**	
G5	150...1800	50:1	5		
P7	10...800	25:1	7,9		

* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения);

** ИВ - значение измеряемой величины.

Стационарные пирометры

Модель	Диапазон измеряемых температур, ˚С	Оптическое разрешение (D:S)*	Спектр. чувствитель-ность, мкм	Погрешность	Примечание
THERMALERT GP					
GPR	-18...538	30:1 35:1	8...14	±1% ИВ**, но не менее ±1˚С при температуре (23±5)˚С	Универсальная система для непрерывного измерения температуры, в состав которой входит компактный недорогой монитор и инфракрасный датчик GPR и GPM
GPM		2:1 10:1	7,6...18		
THERMALERT MID					
LT	-40...600	2:1 10:1	8...14	±1% ИВ** или 1˚С	Универсальная система для непрерывного измерения температуры, в состав которой входит миниатюрный измерительный датчик и блок электроники
MTB	200...1200	10:1	3,5...4		
G5 стекло	150...850	10:1	5,0		
THERMALERT TX					
LT	-18...500	15:1 33:1	8...14	±1% ИВ** или 1,4˚С	Стационарные бесконтактные инфракрасные датчики серии Thermalert TX для бесконтактного измерения температуры труднодоступных объектов и подключаются по двухпроводной линии связи монитору, например, Thermalert GP
LTO	0...500		8...14		
MT	200...1000	33:1 30:1 32:1	3,9		
HT	500..2000	60:1	2,2		
G5 стекло	250...1650	33:1 30:1 32:1	5		
P7 пластик	10...360		7,9		
Marathon MM					
LT	-40...800	70:1	8...14	±1% ИВ** или 1˚С	Предназначены для обеспечения высокоточных измерений температуры в таких областях как производство и тепловая обработка цветных и черных металлов, стали, а также контроль температуры в сушильных печах
MT	250...1100		4		
G5L	250...1650		5		
G5H	450...2250				
3ML	100...600		2,4	±(1% ИВ**+1˚С)	
2ML	300...1100	160:1	1,6	±(0,3% ИВ**+2˚С)	
2MH	450...2250	300:1		±(0,3% ИВ**+1˚С)	
1ML	450...1740	160:1	1,0		
1MH	650...3000	300:1			
Marathon MR1S					
MRA1SA	600...1400	44:1	0,75...1,1 0,95...1,1	±0,75%ВПИ***	Инфракрасные стационарные пирометры используют двухцветный метод измерения для получения высокой точности при работе с высокими температурами
MRA1SB	700...1800	82:1			
MRA1SC	1000...3000	130:1		±0,75%ВПИ*** при T<2900˚С	
Marathon FibreOptic FA1/FA2					
FA1A	475...900	22:1	0,7...1,2	±(0,3% ИВ**+2˚С)	Стационарные оптоволоконные пирометры серии Marathon FibreOptic FA1/FA2 - последние разработки для измерения температуры в опасных и агрессивных средах
FA1B	800...1900	100:1			
FA1C	1200...3000	100:1			
FA2A	250...800	22:1	1,4...1,7		
FA2B	400...1700	44:1			
FA1G	750...1675	100:1	0,7...1,2		
Marathon FibreOptic FR1					
FR1A	500...1100	20:1	1	±(0,3% ИВ**+1˚С)	Стационарные пирометры серии Marathon FibreOptic FR1 используют технологию инфракрасного спектрального отношения, что обеспечивает высочайшую точность измерений в диапазоне от 500 до 2500˚С
FR1B	700...1500	40:1			
FR1C	1000...2500	65:1			

* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения);

** ИВ - значение измеряемой величины.

*** ВПИ - верхний предел измерений.

ТЕПЛОВИЗОРЫ

Тепловизор - это средство измерений температуры по тепловому излучению объекта, предназначенное для определения значения температуры и преобразования её в визуальную картину (термограмму) распределения тепловых полей по поверхности объекта в реальном времени.

Тепловое излучение от исследуемого объекта через оптическую систему тепловизора передается на приемник, представляющий собой неохлаждаемую матрицу ячеек (термоэлектри-ческих детекторов), которая преобразует тепловое излучение в видеосигнал. Видеосигнал оцифровывается и отображается на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) тепловизора.

Тепловизор позволяет получить обобщенную информацию - тепловую картину некоторой области и конкретное значение температуры интересующего объекта, размер которого равен или больше поля зрения одной из ячеек матрицы тепловизора.

С помощью внутренней микропроцессорной системы возможна различная обработка полученного изображения и отображение термограмм на ЖКИ в различных цветовых палитрах.

В настоящее время тепловизоры находят широкое применение в промышленности как одно из наиболее мощных средств бесконтактного измерения температуры и технической диагностики.

Области применения: энергетика и энергоаудит, экспертиза и сертификация промышленных объектов на соответствие требованиям безопасности, нефтяная и химическая промышленность, строительство, машиностроение, системы охраны и пожарной безопасности.

Модель	Диапазон измеряемых температур, ˚С	Спектр. чувствитель-ность, мкм	Погрешность	Примечание
ThermoView Ti30	0...250	7...14	±2% ВПИ*, но не менее ±2˚С	Жидкокристаллический экран тепловизора мгновенно отображает "горячие точки", что позволяет своевременно обнаружить проблемные места, связанные с перегрузками и перегревом оборудования, повреждением изоляции, плохоми контактами в целях эффективного технического обслуживания оборудования, предупрежления его неисправности или остановки
HotShot LT	-20...250	7,5...14	±2% ВПИ* или ±2˚С	Тепловизоры серии HotShot имеют уникальное шарнирное присоединение объектива, позволяющее легко получатьтермограммы объектов на уровне земли, на уровне пояса и находящихся сверху над головой, благодаря возможности поддерживать удобное положение съемки и оптимальный угол видимости жидкокристаллического экран

* ВПИ - верхний предел измерений.