

KELLER

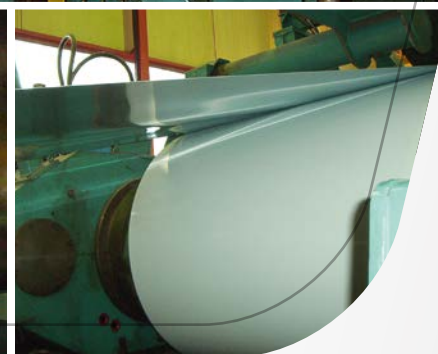
*infrared
temperature
solutions*

ITS



No 1

in terms of
ACCURACY
RELIABILITY
INNOVATION



Область применения Полосовой металл

Измерение температуры блестящего полосового
металла при низких температурах

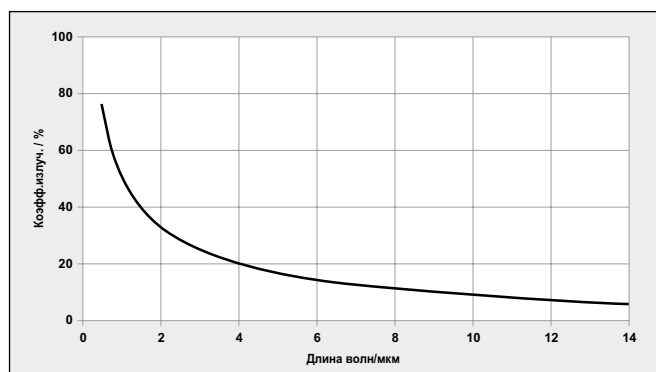
Бесконтактное измерение температуры полосового металла



Бесконтактное измерение температуры полосового металла при низких температурах является сложной измерительной задачей из-за очень низкой теплоотдачи и особых излучательных способностей металлов.

По физическим причинам для измерения температур, начиная

с комнатной температуры, можно использовать только длинноволновые пирометры со спектральной чувствительностью 8 - 14 мкм. Однако у металлов излучательная способность, т.е. способность излучать тепло, резко уменьшается с увеличением длин волн. Вместе с этим возрастает отражательная способность полированных металлов. Поэтому длинноволновые измерительные приборы регистрируют, главным образом, отражающее излучение измеряемой среды и лишь в незначительной степени - фактическую температуру полосового металла. Кроме того, данные приборы чувствительны к загрязнению линзы. В связи с этим, для измерения температуры объектов приблизительно от 75 °С используются коротковолновые измерительные приборы с длиной волны прим. 2,4 мкм.



Коеэффициент излучения металлов в зависимости от длины волн

Однако в начале диапазона измерения при температуре объекта прим. до 150 °С коротковолновые пирометры очень чувствительно реагируют на фоновое излучение искусственного или солнечного света. Приборы регистрируют как инфракрасное излучение объекта измерения, так и компоненты излучения, отражённые от поверхности, и, в результате, показывают слишком высокие значения. Величина погрешности измерения зависит при этом от коэффициента излучения и температуры металла. Поэтому для достоверного измерения температуры металлических полос с температурой менее 150 °С необходимо принять меры по оттенению постороннего излучения дневного света.

Множественное отражение в зазоре между рулоном и полосой металла

Оцинкованный лист имеет коэффициент излучения < 20 %. Это означает, что 80 % теплового излучения из измеряемой зоны отражается от поверхности и также регистрируется пирометром. В месте размотки излучение листового металла отражается от блестящей поверхности рулона. Это излучение, в свою очередь, отражается от листа. В результате подобного геометрического расположения, в месте размотки рулона полосового металла происходит многократное отражение, которое при-



Измерение в зазоре рулона

водит к искусственному увеличению коэффициента излучения (принцип чёрного тела).

Зазор между рулоном и металлической полосой предлагает наиболее благоприятные условия для измерения температуры полосового металла, так как благодаря улучшенной излучательной способности металла здесь обеспечивается достаточно сильное тепловое излучение. Кроме того, в этом месте измерения исключается влияние отражённого фонового излучения.

Решение

Выбор пирометра зависит от минимальной температуры полосового металла в соответствующей точке измерения. Если необходима регистрация температуры ниже 75 °С, то для этого потребуются длинноволновый пирометр с длиной волны 8-14 мкм. В противном случае предпочтительнее использовать коротковолновый прибор (длина волны 1,8 - 2,4 мкм), так как он принимает больше радиационной энергии и менее чувствителен к загрязнениям. Однако при температурах ниже 150 °С необходимо предусмотреть меры по затенению от постороннего окружающего освещения.

При измерениях в зазоре между рулоном и металлической полосой выгоднее использовать пирометр с высоким оптическим разрешением, позволяющим выполнять измерения с безопасного расстояния. Если позиция зазора варьируется, - например, с увеличением диаметра рулона смещается место намотки, - то перед пирометром устанавливается поворотное зеркало, которое периодически отклоняет измеряемое пятно.

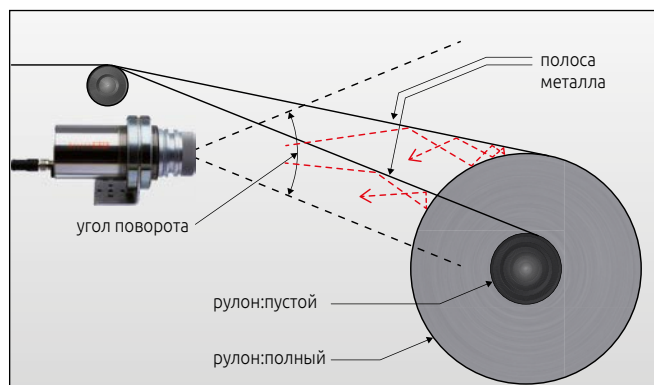


Для этого измерения рекомендуется использовать пирометр с лазером в качестве прицела для обнаружения, а также оптимальной настройки скорости и диапазона поворота.

Пирометр непрерывно сканирует участок наименьшего и наибольшего диаметра рулона. Во время одного поворота зеркала пятно визирования пирометра проходит также место намотки металлической ленты на

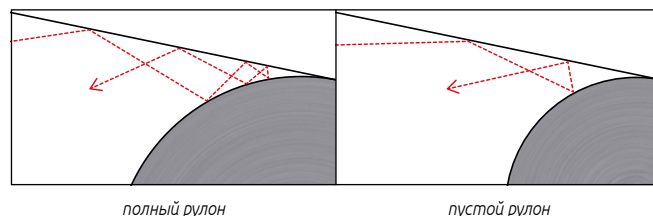
рулон, где благодаря оптимальным условиям излучения пирометром обнаруживается пик сигнала.

Этот пик сигнала регистрируется интегрированной в пирометр памятью максимальных значений. Интервал измерения памяти максимальных значений выбирается в соответствии с настроенным циклом поворотов зеркала. В результате, флуктуирующий сигнал превращается в постоянное температурное значение.



При этом обнаруживается следующая взаимосвязь:

- Чем больше рулон листового металла, тем меньше угол в месте размотки материала с рулона
- Чем меньше угол между полосой металла и рулоном, тем выше количество отражений
- Чем выше количество отражений, тем выше искусственное увеличение коэффициента излучения
- Чем выше коэффициент излучения, тем выше температурный сигнал, получаемый пирометром



В итоге, больший диаметр рулона может привести к более высокой температурной индикации, вплоть до 3 К. При необходимости, система управления может скорректировать измеренное значение в зависимости от диаметра рулона.

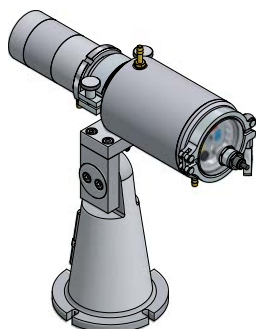
Измерительные системы

Пирометр	PA 10 AF 1/L	PA 28 AF 10/L
Визирное устройство	лазерный указатель	
Диапазон измерения	0 - 1000 °C	75 - 650 °C
Спектральный диапазон	8 - 14 μm	1,8 - 2,4 μm
Диапазон фокусировки	300 мм - ∞	
Показатель визирования	50 : 1	48 : 1
Время установки t_{98}	≤ 30 мсек.	≤ 200 мсек. (T > 75 °C) ≤ 50 мсек. (T > 100 °C) ≤ 15 мсек. (T > 125 °C) ≤ 2 мсек. (T > 200 °C)
Электропитание	24 V DC +10% / -20%	
Аналоговый выход	2 x 0(4) - 20 мА линейный, масштабируемый	
Переключающий выход	2 x Open Collector 24 V, ≤ 30 мА	
Доп. температура окружающей среды	0 - 65 °C	
Габариты	Ø65 x 220 мм	
Материал корпуса	нержавеющая сталь	
Подключение	8-пол. резьбовое соединение M14	

Монтажные комплекты

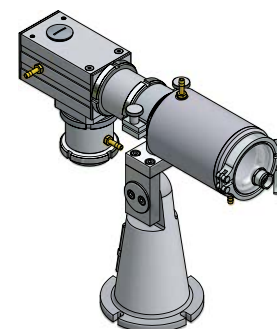
Монтажный комплект PA 83-004, состоящий из:

- пылезащитная насадка PZ 10/T
- крепёжный хомут PZ 20/L AF2
- охлаждающий кожух PA 20/M AF1, закр. типа
- подставка PB 08/K AF2
- осевое воздушное сопло PZ 20/A
- промежуточная трубка PZ 20/J



Монтажный комплект PA 20-096, состоящий из:

- поворотное зеркало PZ 20/X AF5
- крепёжный хомут PZ 20/L AF2
- промежуточная трубка PZ 20/J
- охлаждающий кожух PA 20/M AF1, закр. типа
- подставка PB 08/K AF2
- установочный фланец PZ 40/D
- предохранительное стекло M62x0,75
- осевое воздушное сопло PZ 20/A



KELLER

Creating Solutions

infrared
temperature
solutions

ITS



- Главный офис
- Центры продаж и обслуживания
- Центры продаж за рубежом



Keller HCW GmbH
Infrared Temperature Solutions (ITS)
Carl-Keller-Straße 2-10
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Germany

www.keller.de/its
Tel. +49 (0) 5451 850
Fax +49 (0) 5451 85412
its@keller.de

Дистрибьютор в России



ЭЛЕКТРОПРИВОД И КОМПОНЕНТЫ
ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
СИСТЕМЫ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ

АВТОМАТИКА

ООО «АВТОМАТИКА»
Бизнес-центр «Камелот»
620085, г. Екатеринбург
ул. Селькоровская д. 34, оф. 7
тел./факс: +7 (343) 384-55-45
сайт: www.ampermetr.com
e-mail: info@ampermetr.com

